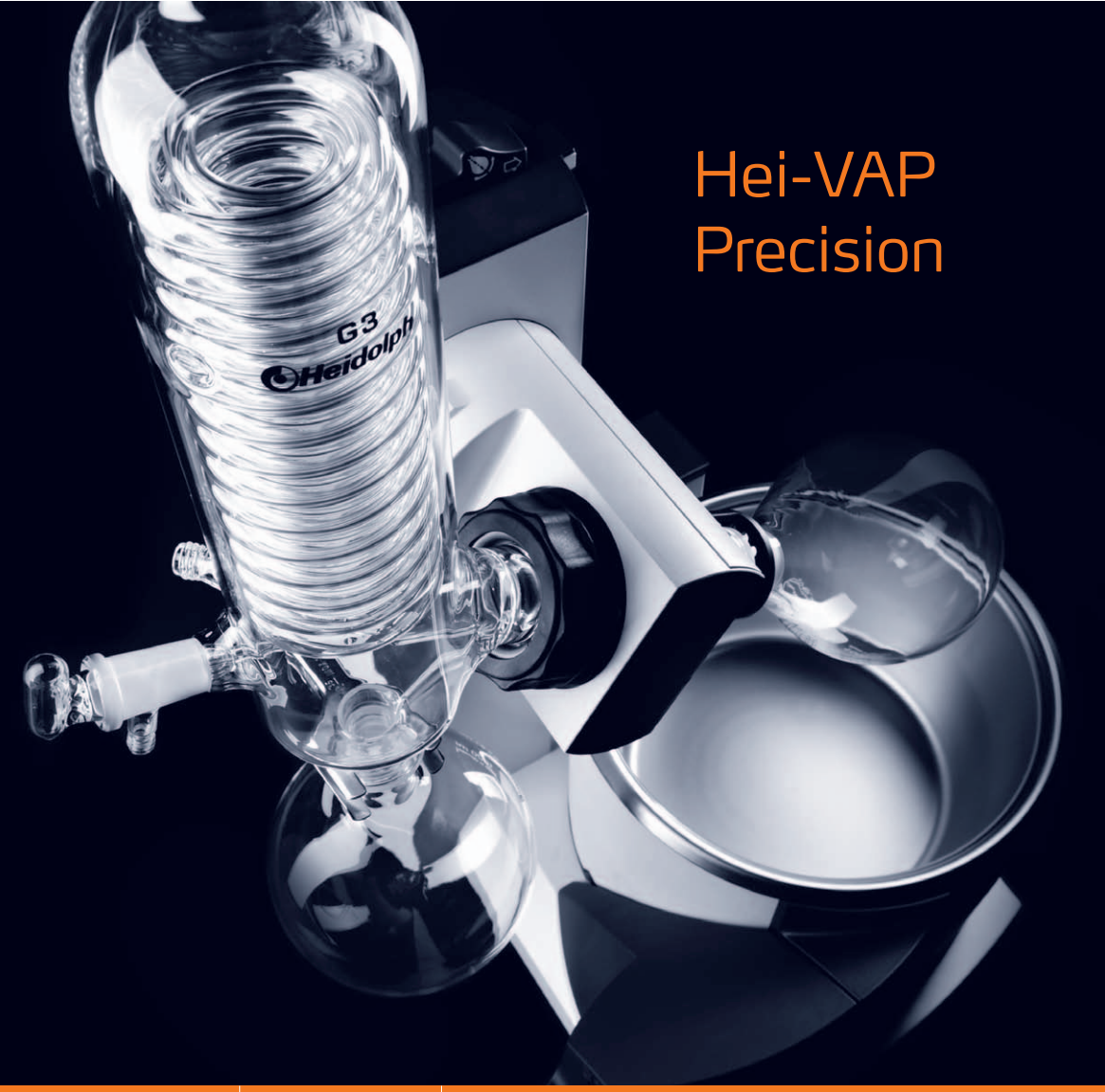


Hei-VAP Precision

Höchste Sicherheit | Bester Bedienkomfort | Dauerhafte Kostenreduzierung

Original-Betriebsanleitung

Hei-VAP Precision
Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme unbedingt lesen. Sicherheitshinweise beachten. Für künftige Verwendung aufbewahren.

Heidolph
Research made easy

Zu diesem Dokument **5**
Über dieses Handbuch 5

Grundlegende Sicherheitshinweise **10**
Allgemeine Sicherheitshinweise 10
Bestimmungsgemäße Verwendung 10

Gerätebeschreibung **18**
Gerätebeschreibung 18

Montage **19**
Lieferumfang 19
Transport 21
Basisgerät 23
Heizbad 24
Glassätze 27
Zubehör 51
Vakuumbox 54
Anschluss Basisgerät 55

Inbetriebnahme **58**
Basisgerät einschalten 58

Bedienung **59**
Handhabung Kontrollpanel 59
Bedienung des Lifts 62
Kontrollpanel 64
Sprache einstellen 65
Rotationsdrehzahl einstellen 66
(Ist-Wert-Anzeigen alle Modi) 66
Heizbadtemperatur einstellen
(Ist-Wert-Anzeigen alle Modi) 66
Siedetemperatur ermitteln
(bei optionalem Siedetemperaturfühler) 67

Prozess Modi 67
Funktion Timer 74
Funktion Gradient 76
Softkeys 78
Weitere Funktionen 81
Übersicht Setup 82
Übersicht Menü-Topologie 83

Fehleranzeige 87
Allgemeine Fehler 87
Zusatzbedingungen 89
Hei Vap Precision 90

Wartung, Reinigung, Service 94
Wartung 94
Reinigung 98
Service 98

Demontage, Lagerung, Entsorgung 99
Demontage 99
Lagerung 101
Entsorgung 101

Ersatzteile, Zubehör 102
Ersatzteile 102
Zubehör 107

Anhang 108
Technische Daten 108

Versionshinweise

Bezeichnung	Ausführung
1.4	09/2014

Über dieses Handbuch

Diese Anleitung verwendet Symbole und Auszeichnungen, die Ihnen das schnelle Auffinden von Informationen erleichtern. Lesen Sie die Erläuterungen dazu im folgenden Abschnitt.

Lesen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Anleitung besonders sorgfältig. Sicherheitshinweise finden Sie in Kapitel „Sicherheitshinweise". Warnhinweise finden Sie in den Einleitungen der Kapitel und vor Handlungsanweisungen.

Referenzdokumente

Informationen zu den Vakuumpumpen Rotavac valve control sowie Rotavac valve tec und Vac control automatic sind in der Betriebsanleitung 01-005-004-80 enthalten.

Informationen zu den Emissionskondensatkühler Rotavac vario control und Rotavac vario tec sind in der Betriebsanleitung 01-005-004-90-0 enthalten.

Zeichen und Symbole

Warnhinweise

Nachfolgende Symbole und Signalwörter werden in der vorliegenden Dokumentation verwendet.

Die Kombination eines Piktogramms und eines Signalwortes klassifiziert den jeweiligen Sicherheitshinweis.

Das Symbol kann je nach Gefahrenart variieren.

	Symbol	Erläuterung
Tod	**GEFAHR**	Dieses Signalwort muss verwendet werden, wenn Tod oder irreversible Gesundheitsschädigungen unter Nichtbeachtung des Gefahrenhinweises eintreten können.
Verletzung + Sachschäden	**WARNUNG**	Dieses Signalwort weist auf Personenschäden und Sachschäden hin, einschließlich Verletzungs-, Unfall- und Gesundheitsrisiken.
	VORSICHT	Dieses Signalwort gibt einen Hinweis auf Gefahr von Sachschäden. Zusätzlich besteht ein geringes Verletzungsrisiko.
Keine Schäden	**ACHTUNG**	Dieses Signalwort darf nur verwendet werden, wenn keine gesundheitlichen Schäden auftreten können. Es warnt vor Funktionsstörungen und steht ohne Symbol, da der Grad der Gefahr gering ist.
	WICHTIG	Dieses Signalwort weist auf Bedienungserleichterungen und Querverweise hin. Es schließt jegliche Gefahren von Sachschaden oder Verletzungsrisiko aus und steht deshalb ohne Symbol.

Tabelle 1-1: Kennzeichnung Warnhinweise

Aufbau von Warnhinweisen

GEFAHR	**Hier stehen Art und Quelle der Gefahr!** Hier stehen die möglichen Folgen, wenn keine Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr getroffen wird. ➔ Hier steht die Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr.
WARNUNG	**Verletzungsgefahr durch Missachtung der Sicherheitssymbole!** Es bestehen Gefahren durch Missachtung der Warnhinweise an dem Gerät und in der Betriebsanleitung. ➔ Warnhinweise beachten.

Nachfolgende spezielle Sicherheitssymbole nach BGV A8 werden an entsprechenden Textstellen in dieser Betriebsanleitung verwendet und erfordern je nach Kombination von Signalwort und Symbol besondere Aufmerksamkeit:

Gebotszeichen

Symbol	Erläuterung	Symbol	Erläuterung
	Informationen beachten		Augenschutz benutzen
	Zusatzinformationen beachten		Handschutz benutzen
	Schutzkleidung benutzen		Fußschutz benutzen
	Nach Gebrauch Netzstecker ziehen Vor Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen		Gehörschutz benutzen

Tabelle 1-2: Symbole und Auszeichnungen

Warnzeichen

Symbol	Erläuterung	Symbol	Erläuterung
	Warnung vor einer Gefahrstelle		Warnung vor Einzugsgefahr
	Warnung vor heißer Oberfläche		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor Handverletzungen		Warnung vor Vakuum
	Warnung vor automatischem Anlauf		Warnung vor Rutschgefahr
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen		Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre

Tabelle 1-3: Symbole und Auszeichnungen

Verbotszeichen

Symbol	Erläuterung	Symbol	Erläuterung
	Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten		Verbot für Personen mit Implantaten aus Metall
	Verbot für Personen mit Herzschrittmacher		Mit Wasser löschen verboten
	Abstellen oder Lagern verboten		

Tabelle 1-4: Symbole und Auszeichnungen

Sonstige Symbole und Auszeichnungen

Symbol	Symbol	Erläuterung
✓	Voraussetzung	Dies muss erfüllt sein, bevor Sie eine Handlungsanleitung befolgen.
➔	Handlungsanleitung	Hier müssen Sie etwas tun.
1. 2.	Handlungsanleitung, mehrschrittig	Handlungsanleitungen müssen in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Abweichungen von der angegebenen Reihenfolge können zu Schäden am Gerät und zu Unfällen führen.
Ergebnis	Resultat	Eingerückt wird das Resultat einer vorangegangenen Handlung beschrieben.
▪ –	Aufzählung, zweistufig	Hier wird etwas aufgelistet.
(siehe Kapitel „Bedienung”)	Querverweis	Verweise auf Bilder, Tabellen, andere Kapitel oder andere Anleitungen.
Beispiel	Schalterbezeichnung	Hervorhebung der Bezeichnung von Schaltern/Tasten.
	Hinweis	Wichtige Information zum Verständnis des Gerätes oder zu optimierten Betriebsabläufen.

Tabelle 1-5: Symbole und Auszeichnungen

Bilder

Positionsnummern in den Bildern werden im Text in Klammern wiedergegeben. Wenn keine Bild-Nummer angegeben ist, bezieht sich die Positionsnummer auf das / die direkt über dem Text befindliche Bild / Grafik. Wenn der Bezug zu einem / einer anderen Bild / Grafik gemacht wird, wird die Bild-Nummer entsprechend spezifiziert, z. B. (Abbildung 4-1 (11)).

Der Rotationsverdampfer ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch bestehen beim Installieren, Arbeiten und Instandhalten Gefahren.

➔ Sicherheits- und Warnhinweise beachten.

Die grundlegenden Sicherheitshinweise dieses Kapitels werden in den weiteren Kapiteln der Betriebsanleitung durch konkrete Warnhinweise ergänzt. Diese Warnhinweise erklären Ihnen genau, wie Sie sich verhalten müssen, damit Sie sich selbst, andere Personen und Gegenstände vor Schäden schützen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Hei-VAP Precision Rotationsverdampfers.

➔ Die Anleitung stets verfügbar halten.
➔ Die Anleitung an nachfolgende Besitzer weitergeben.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Rotationsverdampfer darf nur benutzt werden

- in technisch einwandfreiem Zustand,
- bei bestimmungsgemäßer Verwendung,
- wenn die Bedienerin / der Bediener über das nötige Sicherheits- und Gefahrenbewusstsein verfügen,
- wenn die Anweisungen dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

Störungen – insbesondere solche, die die Sicherheit beeinträchtigen – müssen umgehend beseitigt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Hei-VAP Value, Hei-VAP Advantage, Hei-VAP Precision sind Rotationsverdampfer für:

- Destillation, Verdampfen
- Aufreinigen von Chemikalien, Substanzen, Mischungen und Zubereitungen
- Aufarbeiten Reaktionsansätze
- Trocknen von Pulver

➔ Wird das Gerät in korrosiven Atmosphären verwendet, sinkt die Lebensdauer des Gerätes.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten dieser Anleitung und aller Hinweise und Sicherheitshinweise sowie die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Wartung").

Nicht zugelassene Verwendung

➔ Es ist nicht zugelassen, das Gerät mit Überdruck zu beaufschlagen.
➔ Das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden. Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt. Es verfügt über keinen Ex- oder ATEX-Schutz.

Pflichten des Betreibers

➔ Das Gerät nur in einwandfreiem Zustand betreiben.
➔ Sicherstellen, dass nur qualifiziertes Personal das Gerät betreibt.
➔ Sicherstellen, dass das Personal eine Sicherheitseinweisung zu verantwortungsvollem und sicheren Arbeiten im Labor erhalten hat.
➔ Sicherstellen, dass der Rotationsverdampfer an einem geeigneten Ort aufgestellt ist.
➔ Sicherstellen, dass die Aufstellung und der Betrieb nur innerhalb von Gebäuden mit entsprechender Ausrüstung für Laboratorien ausgestattet sind.
➔ Sicherstellen, dass die Steckverbindung Gerätebasis zu Heizbad nur bei ausgeschaltetem Netzschalter und/oder abgezogener Geräteanschlussleitung gesteckt oder getrennt wird.

Abhängig vom eingesetzten Medium

➔ Sicherstellen, dass der Rotationsverdampfer nur in Verbindung mit einem Abzug betrieben wird (siehe DIN EN 14175 und DIN 12924).

Abzug:
– mindestens 10-fachen Luftwechsel
– störungsüberwacht

Pflichten des Bedienpersonals

- ➔ Sicherstellen, dass das zu verdampfende Destillationsgut gefahrlos verdampft werden kann und dass die Destillationsrückstände nicht explosiv sind.
- ➔ Sicherstellen, dass in der Umgebung des Rotationsverdampfers nicht mit offener Flamme gearbeitet wird (Explosionsgefahr).
- ➔ Sicherstellen, dass die Strömungsgeschwindigkeit beim Einsaugen von Flüssigkeiten mit brennbaren Stoffen < 1 m/s gewährleistet ist (elektrostatische Aufladung; Zündungsgefahr).
- ➔ Sicherstellen, das Gase der Explosionsgruppe IIC bei Stoffen oder chemischen Reaktionen, z. B. Wasserstoff, nicht entstehen.
- ➔ Sicherstellen, dass keine Geräte betrieben oder montiert werden, welche Emissions- oder Strahlungsquellen (elektromagnetische Wellen) für den Frequenzbereich ($3*10^{11}$ Hz bis $3*10^{15}$ Hz) sind.
- ➔ Sicherstellen, dass keine Geräte betrieben oder montiert werden, welche Emissions- oder Strahlungsquellen für ionisierende Wellen oder im Ultraschallbereich sind.
- ➔ Sicherstellen, dass keine adiabatische Kompression und keine Stoßwellen auftreten (Druckwellenzündung).
- ➔ Sicherstellen, dass der Einsatz von Stoffen mit der Gefahr der unkontrollierten Energiefreisetzung mit einem damit verbunden Druckanstieg untersagt ist (Exotherme Reaktion; Selbstentzündung von Stäuben).
- ➔ Sicherstellen, dass die Glasoberflächen nur mit angefeuchteten Tüchern abgewischt werden.
- ➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.
- ➔ Vermeiden Sie Druck auf das Display.
- ➔ Sicherstellen, dass der maximale Überdruck der Kühlflüssigkeit nicht mehr als 1 bar beträgt.
- ➔ Sicherstellen, dass die Steckverbindung Gerätebasis zu Heizbad nur bei ausgeschaltetem Netzschalter und/oder abgezogener Geräteanschlussleitung gesteckt oder getrennt wird.

Qualifikationen des Personals

Die Zielgruppe des Rotationsverdampfers ist qualifiziertes Personal. Der Rotationsverdampfer darf nur von Personen angewendet werden, die in die sachgerechte Bedienung durch qualifiziertes Personal eingewiesen sind.

	Dieses Benutzerhandbuch mit allen Sicherheitshinweisen muss von allen Personen, die an der Vorrichtung arbeiten, beachtet, gelesen und verstanden werden (insbesondere Kenntnis der Sicherheitshinweise).

Grundlegende Sicherheitshinweise

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Heidolph Instruments haftet nicht für Personen- und / oder Sachschäden, die durch nicht sach- und fachgemäße Arbeitsweise verursacht wurden.

➔ Folgende Vorschriften beachten:

- Laborrichtlinie
- Unfallverhütungsvorschriften
- Gefahrstoffverordnung
- Sonstige allgemein anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik und Arbeitsmedizin
- Örtliche Bestimmungen

Sicherheitseinrichtungen am Gerät

Heizbad

- Elektronischer und mechanischer Übertemperaturschutz
- Elektronische Temperaturregelung

Basisgerät

- Klemmen zur Sicherung von Verdampfungs- und Auffangkolben
- Einstellbare Eintauchtiefe des Verdampfungskolbens
- Verdampfungskolben kann bei Bedarf aus dem Heizbad gehoben werden
- Überstromschutz am Liftmotor (nur Hei-VAP Advantage und Hei-VAP Precision)
- Thermischer Übertemperaturschutz am Antriebsmotor
- Drehmomentbegrenzer

Glassatz

- Borosilikatglas
- Schraubolive an den Anschlüssen
- Kühlerhalterung für Glassätze G3, G5 und G6

Optional

- Beschichtung (Safecoat-Beschichtung bei Glassatz G5) der Glasteile
- Schutzhaube
- Schutzschild

Schilder am Gerät

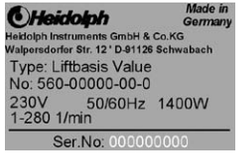
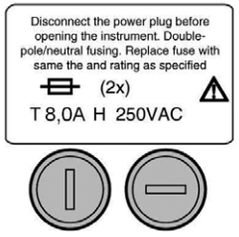
Schild	Erläuterung
	Heiße Oberfläche
	Einzugsgefahr
	Typenschild
	Schild Sicherungen (Unterseite des Geräts)

Tabelle 2-1: Schilder am Gerät

Restgefahren

Es können trotz aller getroffenen Vorkehrungen nicht offensichtliche Restrisiken bestehen! Restrisiken können reduziert werden, wenn die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung sowie die Betriebsanleitung insgesamt beachtet werden!

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände
→ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Rutschgefahr!**

Verletzungsgefahr

Nach dem Betrieb oder bei Störungen an der Anlage können sich Verschmutzungen auf anlagennahem Boden befinden
→ Auf verschmutzte Stellen achten und Boden ggf. reinigen.

WARNUNG **Heiße Oberflächen!**

Verbrühungen und Verbrennungen.

→ Heizbad und Glasgeräte abkühlen lassen.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schnittverletzungen.

→ Vorsichtig arbeiten.

WARNUNG **Störungen!**

Verletzungsgefahr.

Störungen oder Betriebszustände, welche die Sicherheit des Bedienpersonals beeinträchtigen können, erzwingen das Stillsetzen des Gerätes durch Trennen der Energiezufuhren.

→ Eine sachgerechte Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Zustandes ist erforderlich.

WARNUNG **Zutritt für Unbefugte verboten!**

Verletzungsgefahr.

Es bestehen Gefahren, wenn Unbefugte in den Gefahrenbereich des Verdampfers eintreten.

→ Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass nicht autorisierte Personen (z. B. Besucher) keinen Zutritt zu den Gefahrenbereichen (Servicebereich, Schutzbereiche) haben.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch betriebsbedingten Lärm!**

Es können Gehörschädigungen durch den von den Geräten ausgehenden Dauerschalldruckpegel auftreten.

→ Ggf. vor Lärmschwerhörigkeit mit einem Ohrenschutz schützen.

GEFAHR **Missachtung des Gefahren-, Arbeits- und Servicebereiches!**

Es bestehen Gefährdungen durch elektrische und mechanische Energien sowie spezielle Restgefahren.

Sicherheitsabstand von 800 mm um die Verdampferkomponenten gewährleisten.

Nichts im Arbeits- und Servicebereich abstellen oder lagern.

Zubehör, Chemikalien oder Werkzeuge so ablegen, dass keine Gefahren für das Personal entstehen.

WARNUNG **Implodierende Glasgeräte!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas.

→ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
→ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
→ Sicherstellen, dass der Innen- und Außendruckunterschied nicht mehr als 2 bar beträgt.

GEFAHR **Lebensgefahr durch gefährliche elektrische Spannung!**

Schwere Verletzungsgefahr.

Es verbleibt elektrische Restenergie in Leitungen, Einrichtungen und Geräten, wenn der Verdampfer ausgeschaltet wird.

→ Bedienpersonal auf Steckdosen hinweisen. Steckdosen von der Energiequelle trennen, um eine vollständige Spannungsfreiheit herzustellen.
→ Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen. Netzschalter ausschal-ten.
→ Verdampfer vom Stromnetz trennen. Elektrische Ausrüstung (Netzleitungen) des Verdampfers regelmäßig überprüfen.
→ Angeschmorte Netzleitungen ersetzen. Alle bewegten Netzkabel regelmäßig im Rahmen von Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten auf Beschädigungen untersuchen.

Verbindung Gerätebasis zu Heizbad nur im spannungsfreien Zustand stecken oder trennen. Netzschalter abschalten.

GEFAHR **Verletzungs- und Lebensgefahr durch Missachtung der Sicherheitshinweise und des Sicherheitsabstandes!**

Verletzungsgefahr.

Es bestehen Gefahren durch Missachtung der Sicherheitshinweise und des Sicherheitsabstandes zur Anlage.

→ Sicherheitshinweise und -zeichen an dem Verdampfer und in dieser Betriebsanleitung beachten. Den entsprechenden Sicherheitsabstand an dem Gerät einhalten.

GEFAHR **Feuer- und Explosionsgefahr!**

Schwere Feuer- und Explosionsgefahr.

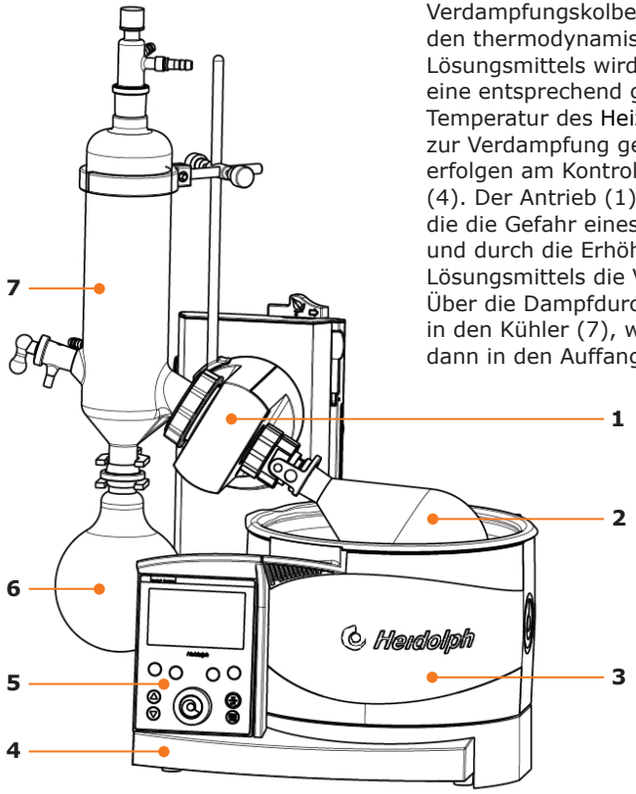
Es besteht Feuer- und Explosionsgefahr im Nahbereich des Verdampfers. An dem Gerät sind Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten.

→ Es dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten im Gefahrenbereich des Verdampfers gelagert werden. Ein Feuerlöscher ist in der Nähe des Gerätes bereitzuhalten.
→ Vermeiden Sie mögliche Zündquellen, wie zündfähige Atmosphären bzw. Reaktionen oder elektrostatische Aufladungen.
→ Vermeiden Sie exotherme Reaktionen oder Selbstentzündung von Stäuben.
→ Vermeiden Sie adiabatische Kompressionen und Stoßwellen.
→ Besondere Vorsicht bei Reaktionen der Explosionsgruppe IIC, bei denen Wasserstoff entstehen kann.

Gerätebeschreibung

Die Rotationsverdampfer Hei-VAP Value, Hei-VAP Advantage und Hei-VAP Precision dienen der

- Destillation, Verdampfen
- Aufreinigen von Chemikalien, Substanzen, Mischungen und Zubereitungen
- Aufarbeiten Reaktionsansätze
- Trocknen von Pulver



Das abzudampfende Lösungsmittel liegt im Verdampfungskolben (2) vor. Abhängig von den thermodynamischen Eigenschaften des Lösungsmittels wird das Lösungsmittel durch eine entsprechend gewählte Kombination von Temperatur des Heizbades (3) und Vakuum zur Verdampfung gebracht. Die Einstellungen erfolgen am Kontrollpanel (5) des Basisgerätes (4). Der Antrieb (1) sorgt für eine Rotation, die die Gefahr eines Siedeverzugs verringert und durch die Erhöhung der Oberfläche des Lösungsmittels die Verdampfung beschleunigt. Über die Dampfdurchführung gelangt der Dampf in den Kühler (7), wird kondensiert und fließt dann in den Auffangkolben (6).

Abbildung 3-1: Rotationsverdampfer, hier Hei-VAP Precision mit Glassatz G3

1	Antrieb mit Dampfdurchführung	**5**	Kontrollpanel
2	Verdampfungskolben	**6**	Auffangkolben
3	Heizbad	**7**	Kühler
4	Basisgerät		

Lieferumfang

	Bezeichnung	Ausführung	Menge	Handlift (HL)		Motorlift (ML)	
		Glassatz		Standard	beschichtet	Standard	beschichtet
	Hei-VAP Value	G1 Diagonalkühler	1	560-01100-00	560-01110-00		
oder	Hei-VAP Value	G3 Vertikalkühler	1	560-01300-00	560-01310-00		
oder	Hei-VAP Value	G5 Kühlfalle	1	560-01500-00	560-01510-00		
oder	Hei-VAP Value	G6 Rückflusskühler	1	560-01600-00	560-01610-00		
oder	Hei-VAP Advantage	G1 Diagonalkühler	1	561-01100-00	561-01110-00	562-01100-00	562-01110-00
oder	Hei-VAP Advantage	G3 Vertikalkühler	1	561-01300-00	561-01310-00	562-01300-00	562-01310-00
oder	Hei-VAP Advantage	G5 Kühlfalle	1	561-01500-00	561-01510-00	562-01500-00	562-01510-00
oder	Hei-VAP Advantage	G6 Rückflusskühler	1	561-01600-00	561-01610-00	562-01600-00	562-01610-00
oder	Hei-VAP Precision	G1 Diagonalkühler	1	563-01100-00	563-01110-00	564-01100-00	564-01110-00
oder	Hei-VAP Precision	G3 Vertikalkühler	1	563-01300-00	563-01310-00	564-01300-00	564-01310-00
oder	Hei-VAP Precision	G5 Kühlfalle	1	563-01500-00	563-01510-00	564-01500-00	564-01510-00
oder	Hei-VAP Precision	G6 Rückflusskühler	1	563-01600-00	563-01610-00	564-01600-00	564-01610-00

	Bezeichnung	Menge	Best.-Nr. Standard NS 29 / 32	Best.-Nr. NS 24 / 40
	Glassatz G1	1	513-00100-00	513-00140-00
oder	Glassatz G3	1	513-00300-00	513-00340-00
oder	Glassatz G5	1	513-00500-00	513-00540-00
oder	Glassatz G6	1	513-00600-00	513-00640-00
oder	Glassatz G1 beschichtet	1	513-00110-00	513-00150-00
oder	Glassatz G3 beschichtet	1	513-00310-00	513-00350-00
oder	Glassatz G5 beschichtet	1	513-00510-00	513-00550-00
oder	Glassatz G6 beschichtet	1	513-00610-00	513-00650-00

Dem Gerät beigefügt:

	Bezeichnung	Menge	Bestellnummer
	Verschraubung	1	23-09-03-01-03
	Spannfeder	1	22-03-02-01-05
	Dichtung PTFE 26	1	23-30-01-01-30
	Klemmhülse 26	1	23-30-01-05-31
	Betriebsanleitung Hei-VAP Value / Hei-VAP Advantage	1	01-005-004-79
	Betriebsanleitung Hei-VAP Precision	1	01-005-004-92
	Garantie-/Unbedenklichkeitserklärung	1	01-006-002-58

	Bezeichnung	Menge	Bestellnummer
	Geräteanschlussleitung (EU)	1	14-300-009-81
	Geräteanschlussleitung für US	1	14-300-009-82
	Geräteanschlussleitung für GB	1	14-300-009-83
	Geräteanschlussleitung für Schweiz	1	14-300-009-84

	Bezeichnung	Menge	Best.-Nr. Standard NS 29	Best.-Nr. NS 24
	Schwenkklemme	1	23-30-01-05-29	23-30-01-05-57

Tabelle 4-1: Lieferumfang

Zubehör

	Bezeichnung	Menge	Bestellnummer
	Upgrade-KIT Advantage Precision-HL	1	569-30009-00
	Upgrade-KIT Advantage Precision-ML	1	569-40009-00

Tabelle 4-2: Zubehör

- ➔ Rotationsverdampfer auspacken und auf Vollständigkeit und Beschädigungen prüfen.
- ➔ Bei Beschädigungen Service Heidolph Instruments (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Service") informieren.

Transport

Die Motorliftgeräte werden mit einer Transportsicherung ausgeliefert, die vor Inbetriebnahme des Gerätes entfernt bzw. vor der Rücksendung wieder angebracht werden muss.

Im Folgenden eine Kurzbeschreibung der Vorgehensweise zum Entfernen bzw. Wiederanbringen der Transportsicherung.

Die Transportsicherung besteht aus drei M5 x 8 Schrauben und einem Verbindungsblech mit Bohrungen zur Fixierung der Position.

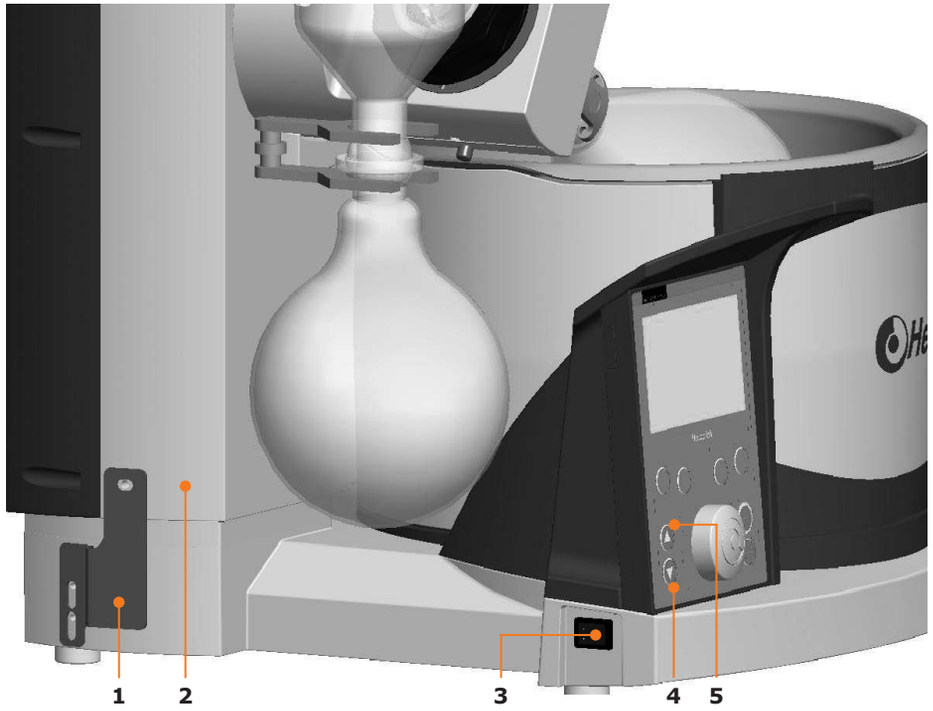


Abbildung 4-1: Transportsicherung

1	Transportsicherung	**4**	Taste - Lift abwärts
2	Liftvorderschale	**5**	Taste - Lift aufwärts
3	Netzschalter		

Entfernen der Transportsicherung

✓ Sämtliche Schlauch- und Kabelverbindungen zu weiteren Geräten, dem Kühlwasser-/ Vakuumanschluss sind getrennt.
✓ Gerät anschließen und Netzschalter (3) auf ein.

1. Im eingeschalteten Zustand die obere Schraube (in der Liftvorderschale (2)) und die unteren Schrauben der Transportsicherung (1) entfernen. Auf keinen Fall Schrauben in Liftvorderschale (2) wieder eindrehen und festziehen!
2. Transportsicherung (1) und Schrauben entfernen und aufbewahren.
3. Lift mit Taste „Lift aufwärts" (5) nach oben fahren, Gerät aus und wieder einschalten.

Anbringung der Transportsicherung vor dem Verpacken

✓ Sämtliche Schlauch- und Kabelverbindungen zu weiteren Geräten, dem Kühlwasser-/ Vakuumanschluss sind getrennt.

Gerät anschließen

1. Unteren Liftlagenkontakt während des Einschaltens des Gerätes gedrückt halten (damit wird Funktion „Lift nach oben bei Netz aus" unterdrückt).
2. Lift mit Taste „Lift abwärts" (4) nach unten fahren (Abbildung 4-1). Bitte beachten Sie, dass der Lift-Höhenanschlag (Abbildung 4-27: Schutzhaube montieren, Pos. 1) die unterste Liftposition zulässt.
3. Im eingeschalteten Zustand die Transportsicherung wie in Abbildung 4-1 gegenhalten und mit Schrauben M5 x 8 (3 Stück) festschrauben.
4. Gerät abschalten.
5. Stecker abziehen.
6. Gerät verpacken.

VORSICHT	**Erschütterungen und Stöße!**
⚠	Beschädigung des Gehäuses und der Mechanik des Gerätes. ➔ Erschütterungen und Stöße vermeiden.

➔ Zum Tragen unter das Basisgerät greifen.

Basisgerät

Beim Umgang mit Gefahrstoffen und dem Destillieren von Lösungsmitteln können Chemikalien (über die Pumpe) in die Atmosphäre gelangen.

➔ Sicherstellen, dass z. B. keine schädlichen Dämpfe oder Gase das Bedienpersonal belasten. Die Pumpenabluft muss in einen Abzug geleitet werden.
➔ Sicherstellen, dass der Innen- und Außendruckunterschied nicht mehr als 2 bar beträgt.
➔ Sicherstellen, dass die Trenneinrichtung zur Stromversorgung stets gut zu erreichen ist.

Vermeiden Sie die Aufstellung des Rotationsverdampfers in korrosiven Atmosphären. Dies senkt die Lebensdauer des Gerätes.

VORSICHT **Kippen des Heizbades!**

Beschädigung des Gehäuses sowie Verletzungsgefahr.

→ Basisgerät auf fester, ebener Unterlage mit ausreichend Platz stellen.

→ Wählen Sie eine ebene, feste, temperaturbeständige Unterlage.

Heizbad

Heizbad einsetzen

✓ Basisgerät steht auf geeignetem Standplatz.

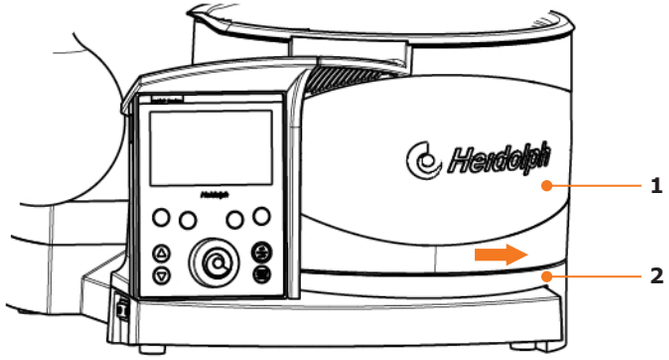


Abbildung 4-2: Heizbad

1	Heizbad	**2**	Basisplatte

1. Basisplatte (2) auf die Stellfläche für das Heizbad (1) in die vorgesehene Schiene aufsetzen, so dass das Heizbad nicht kippen kann.
2. Heizbad mit den Füßen in die Schienen stellen. Darauf achten, dass der Heizbad-Anschluss nach hinten rechts zeigt.

Heizbad befüllen

Das Heizbad kann mit verschiedenen Wärmeträgerflüssigkeiten befüllt werden.

Kein entionisiertes oder destilliertes Wasser verwenden.

Die Minimum-/Maximumangaben im Heizbad beziehen sich auf den Flüssigkeitspegel bei eingetauchtem Verdampfungskolben.

1. Eine für Ihre Applikation geeignete Flüssigkeit wählen, z. B. Leitungswasser, wasserlösliches Polyethylenglykol oder Öl mit niedriger Viskosität (40 cP) und Flammpunkt nach DIN 51376 > 260 °C (Sicherheitsdatenblatt beachten).
2. Verdampfungskolben eintauchen.
3. Heizbad mit Medium befüllen. Der Pegel sollte innerhalb der Minimum und der Maximummarkierung im Heizbad liegen.

Heizbad verschieben

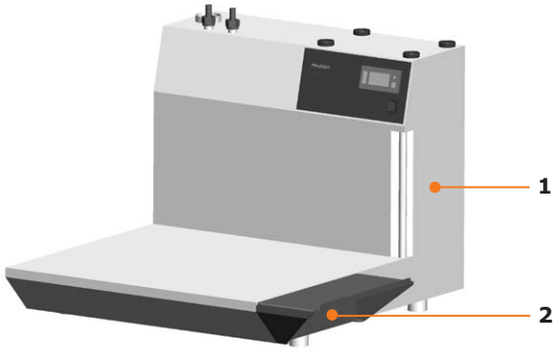
Bei der Verwendung von großen Verdampfungskolben oder Zwischenstücken zwischen Verdampfungskolben und Dampfdurchführung ist es erforderlich, den Abstand des Heizbades zum Antrieb zu vergrößern.

→ Heizbad samt Basisplatte am Griff auf der Schiene verschieben und entsprechend positionieren (Abbildung 4-2).

Standplatz des Heizbades

→ Basisgerät steht auf geeignetem Standplatz. Sicherstellen, dass genügend Platz (ca. 20 cm im Umkreis des Verdampfers) und ein fester Stand für den Verschiebebereich vorhanden sind.
→ Auf festen Stand der Heizbadbasis und des Bades achten.

Heizbadaufstellung bei Umlaufkühler Verwendung



1	Umlaufkühler	**2**	Umlaufkühler Verlängerungsblech

Standplatz des Heizbades bei Umlaufkühler Verwendung

- ➔ Basisgerät steht auf geeignetem Standplatz. Sicherstellen, dass genügend Platz (ca. 20 cm im Umkreis des Verdampfers) und ein fester Stand für den Verschiebebereich und Umlaufkühler vorhanden sind.
- ➔ Auf festen Stand der Heizbadbasis und des Bades sowie der Umlaufkühler Verlängerung achten.

1. Stecken Sie am Umlaufkühler an der rechten Seite das Verlängerungsblech auf die beiden Schrauben auf.
2. Prüfen Sie das Verlängerungsblech (2) auf festen Sitz.

Glassätze

Glassätze montieren

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die Glasgeräte montieren. Die Rotationsverdampfer können mit verschiedenen Glassätzen ausgerüstet werden.

- √ Basisgerät ist aufgestellt und installiert.
- √ Wasseranschluss ist vorhanden (gilt nicht für Glassatz G5).
- √ Lift ist in oberster Position (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Inbetriebnahme" – „Bedienung des Lifts").

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

- ➔ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
- ➔ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
- ➔ Vorsichtig arbeiten.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.

- ➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

Kühlerhalterung installieren

Um die Glassätze mit Vertikalkühlern (G3 - G6) vor unbeabsichtigtem Abkippen zu schützen, werden sie mit einer Kühlerhalterung gestützt. Des Weiteren dient der Stativstab der Kühlerhalterung bei sämtlichen Glassätzen als Befestigungspunkt für den Vakuumsensor.

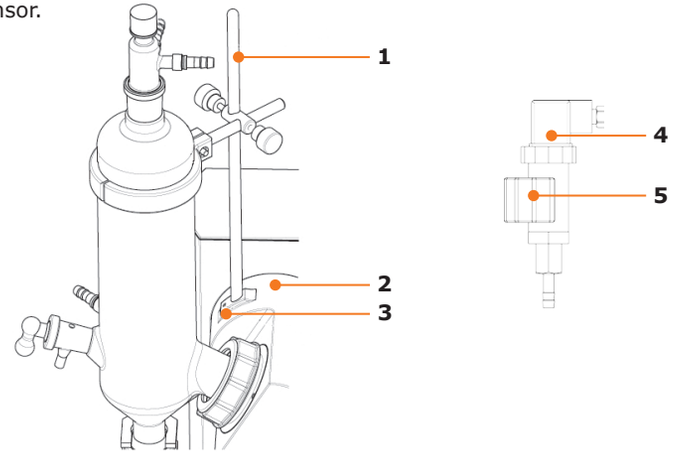


Abbildung 4-6: Kühlerhalterung installieren

1	Stativstab	**4**	Vakuumsensor
2	Antrieb	**5**	Halterung für Vakuumsensor
3	Befestigungsschraube - Stativstab (Innensechskantschraube)		

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.
➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

Stativstab (1) mittels Befestigungsschraube (3) am Antrieb (2) befestigen. Halterung für Vakuumsensor (5) auf Stativstab (1) aufstecken und mit der Schraubvorrichtung fixieren. Vakuumsensor (4) in die Halterung (5) stecken.

Dampfdurchführung installieren

Mit der Dampfdurchführung wird der Verdampfungskolben mit dem Kühler verbunden und die Rotation des Verdampfungskolbens durch den Antrieb ermöglicht.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

➔ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
➔ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
➔ Vorsichtig arbeiten.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.
➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

1. Dampfdurchführung der Verpackung entnehmen.

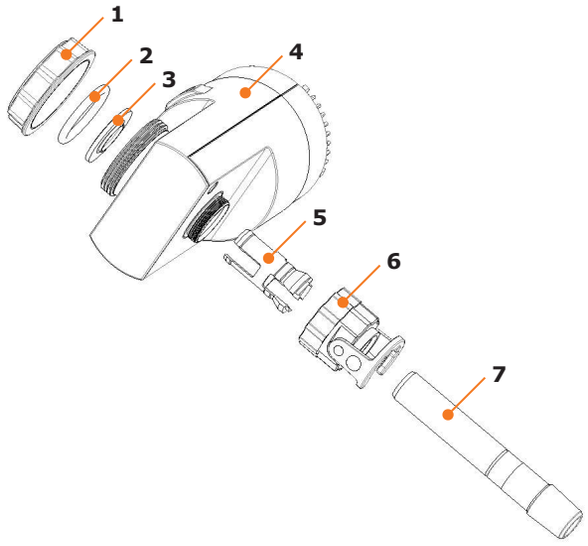


Abbildung 4-7: Dampfdurchführung installieren

2. Am Antrieb Verschraubung (1) abschrauben, Spannfeder (2) und Dichtung PTFE (3) herausnehmen.

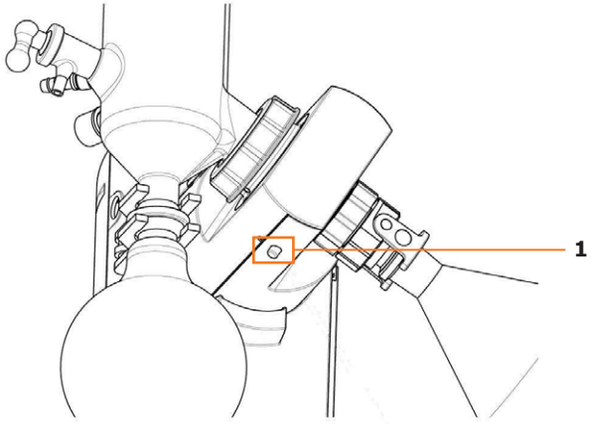


Abbildung 4-8: Feststellknopf

3. Feststellknopf gedrückt halten (Abbildung 4-8 (1)).
4. Verschraubung-Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (6)) vom Antrieb abschrauben
5. Klemmhülse (Abbildung 4-7 (5)) herausziehen.
6. Verschraubung-Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (6)) und Klemmhülse (Abbildung 4-7 (5)) mit dem Wulst voraus auf Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (7)) schieben. Darauf achten, dass der Wulst hörbar in die Nut der Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (7)) einrastet.
7. Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (7)) mit vormontierten Teilen in den Antrieb schieben.
8. Feststellknopf gedrückt halten (Abbildung 4-8 (1)).
9. Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (7)) am Antriebskopf (Abbildung 4-7 (4)) mit Verschraubung-Dampfdurchführung (Abbildung 4-7 (6)) handfest anschrauben.

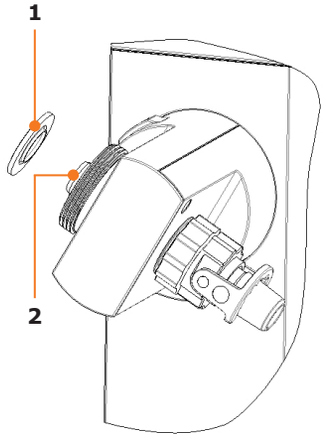


Abbildung 4-9: Aufsetzen PTFE-Dichtung auf Dampfdurchführung

1	PTFE-Dichtung	**2**	Dampfdurchführung

Dieses Benutzerhandbuch mit allen Sicherheitshinweisen muss von allen Personen, die an der Vorrichtung arbeiten, beachtet, gelesen und verstanden werden (insbesondere Kenntnis der Sicherheitshinweise).

10. PTFE-Dichtung (1) mit der Dichtlippe voraus (Aufschrift Drive Side weist in Richtung des Antriebs) auf Dampfdurchführung (2) schieben.

Kühler installieren

✓ Verschraubung ist vom Antriebskopf abgeschraubt.
✓ Spannfeder ist vom Antriebskopf entfernt.
✓ Dampfdurchführung ist am Antrieb installiert.
✓ PTFE-Dichtung ist auf Dampfdurchführung installiert.
✓ Stativstab ist installiert.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

➔ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
➔ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
➔ Vorsichtig arbeiten.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.
➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

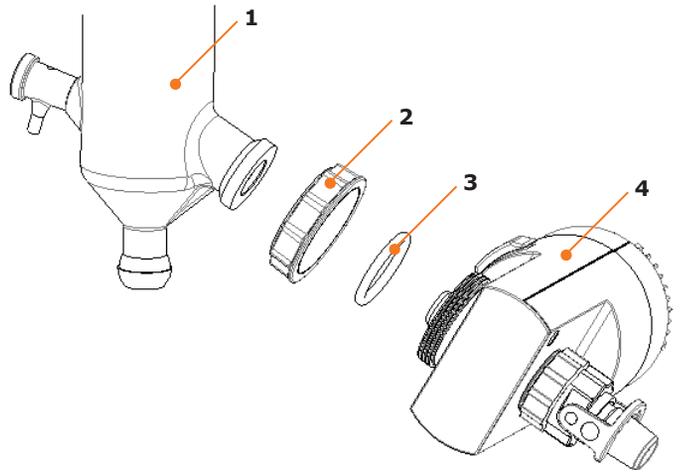


Abbildung 4-10: Glassatz montieren (hier Beispiel Glassatz G1)

1	Kühler	**3**	Spannfelder
2	Verschraubung	**4**	Antrieb

1. Variante Glassätze G1 und G3:

   – Verschraubung (2) über den Kühler-Flansch schieben.
   – Spannfeder (3) über den Kühler-Flansch schieben.
   – Kühler (1) mit der Verschraubung am Antrieb (4) handfest anschrauben.

2. Variante Glassatz G5 (Kühlwasser unabhängig):
   – Verschraubung (2) über den Mantelkühlfalle-Flansch schieben.
   – Spannfeder (3) über den Mantelkühlfalle-Flansch schieben.
   – Mantelkühlfalle mit der Verschraubung am Antrieb handfest anschrauben.
   – Dichtung in die Dichtnut der Mantel-Kühlfalle einlegen.
   – PTFE-Zentrierring in die Mantel-Kühlfalle einlegen und die Einsatz-Kühlfalle einsetzen.

   Durch das Vakuum wird der Flansch angesaugt und das System wird durch die eingelegte Dichtung vakuumdicht verschlossen.

3. Variante Glassatz G6 (Kühler für Rückflussdestillation):

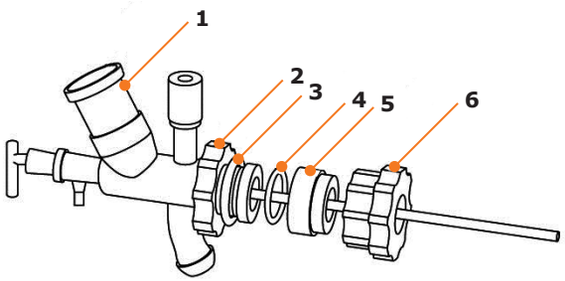


Abbildung 4-11: Glassatz G6

1	Mittelstück	**4**	Dichtung G6
2	Verschraubung	**5**	Zwischenteil G6 (5)
3	Spannfeder	**6**	Verschraubung G6

- Verschraubung (2) über den Mittelstück-Flansch schieben.
- Spannfeder (3) über den Kühler-Flansch schieben.
- Verschraubung G6 (6) auf den Antriebskopf (Abbildung 4-10 (4)) schrauben.
- Zwischenteil G6 (5) mit der Dichtung G6 (4) in die Verschraubung G6 (6) einsetzen.
- Mittelstück (1) mit der Verschraubung (2) an die Verschraubung G6 (6) fest-schrauben.
- Kühler in den oberen Schliff am Mittelstück (1) einsetzen.

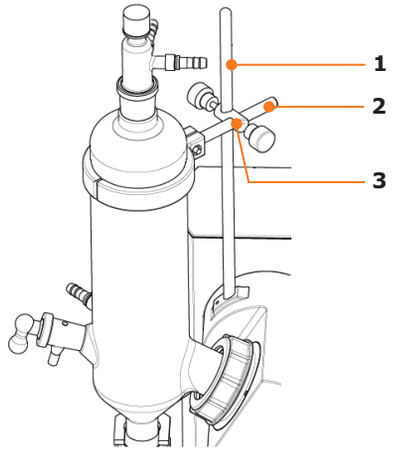


Abbildung 4-12: Kühlerhalterung (Glassatz G3 und G6)

1	Stativstab	**3**	Kreuzmuffe
2	Kühlerklemme		

Variante Glassatz G3 und G6:

1. Kreuzmuffe (3) auf Stativstab (1) schieben und mit Klemmschraube fixieren.
2. Kühlerklemme (2) um Kühler legen und am Stativstab mit der Klemmschraube befestigen.
   - Stativstab mit Innensechskantschraube fixieren (siehe auch Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Glassätze montieren" – „Kühlerhalterung installieren").

Variante Glassatz G5 (Kühlwasser unabhängig):

- Kühlfallen-Halterung komplett in Querbohrung der Kreuzmuffe (2) stecken.
- Mit Klemmschraube festklemmen.
- Kühlfallen-Halterung an Mantel-Kühlfalle anlegen.
- Mantel-Kühlfalle mit Spannband der Kühlfallen-Halterung fixieren.
- Stativstab (1) mit Innensechskantschraube fixieren (siehe auch Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Glassätze montieren" – „Kühlerhalterung installieren").

Verdampfungskolben installieren

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

→ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
→ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
→ Vorsichtig arbeiten.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.
→ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

→ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

→ Verdampfungskolben mit nicht verlierbarer Kolbenklemme an der Dampfdurchführung installieren.

Abbildung 4-13: Kolbenklemme (Schwenkklemme)

1	Abdrückmutter	**2**	Schwenkklemme

Auf korrekten Sitz der Schwenkklemme am Flansch des Verdampferkolbens ist zu achten!

Verdampfungskolbenneigung einstellen

Die Neigung des Verdampfungskolbens kann durch Verdrehen des Antriebs eingestellt werden.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.
→ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

→ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

→ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
→ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
→ Vorsichtig arbeiten.

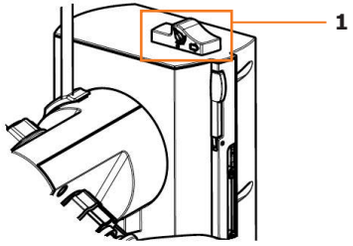


Abbildung 4-14: Verdampfungskolbenneigung / -eintauchtiefe

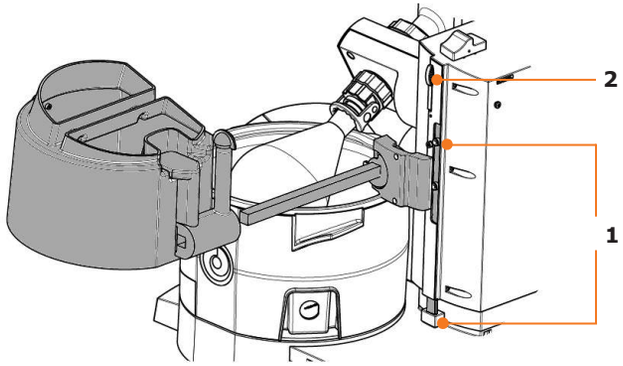
1. Mit der linken Hand den Kühler fassen.
2. Die Arretierung (1) an der Liftsäule mittels Druck nach rechts entriegeln.
3. Durch vorsichtiges Schwenken des Kühlers Verdampfungskolbenneigung einstellen.
4. Fixierung der Arretierung durch Loslassen und Einrasten.

Verdampfungskolben-Eintauchtiefe einstellen

VORSICHT	**Unabsichtlich rotierender Antrieb!**
	Verletzungen der Hände. ➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG	**Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**
 	Verletzungsgefahr. Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage. ➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

	Auf korrekten Sitz der Schwenkklemme am Flansch des Verdampferkolbens ist zu achten!



√ Höhenanschlag (1) in oberer Position.

1. Variante ohne Schutzhaube:
   – Verriegelungshebel des Höhenanschlags (2) rechts an der Liftsäule öffnen. Höhenanschlag (1) von Hand nach unten verschieben.
   – Lift so weit nach unten fahren, bis die gewünschte Eintauchtiefe erreicht ist.

2. Verriegelungshebel rechts der Liftsäule schließen.
   – Die Eintauchtiefe des Verdampfungskolbens ist arretiert.

3. Variante mit Schutzhaube:
   – Lift so weit nach unten fahren, bis die gewünschte Eintauchtiefe erreicht ist.
   – Schutzhaube mit Hand festhalten.
   – Verriegelungshebel rechts an der Liftsäule öffnen.

4. Schutzhaube mit Hand nachführen.
5. Verriegelungshebel rechts an der Liftsäule schließen.

Die Eintauchtiefe des Verdampfungskolbens ist arretiert.

Verdampfungskolben von Dampfdurchführung lösen

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

→ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
→ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.
→ Vorsichtig arbeiten.

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände.

→ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

→ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

WARNUNG **Heiße Medien!**

Verbrennungen.

→ Innenseite und oberen Rand des Heizbades, den Verdampfungskolben und die Heizbadflüssigkeit nicht berühren.
→ Beim Wechsel des Verdampfungskolbens entsprechende Wärmeschutzhandschuhe tragen.

1. Verdampfungskolben aus Bad hochfahren (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Inbetriebnahme" – „Bedienung des Lifts").
2. Rotation abschalten und Verdampfungskolben abkühlen lassen.
3. Lösen der Abdrückmutter.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas und Glasbruch.

→ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.).
→ Vorsichtig arbeiten.

4. Durch Drehung der Abdrückmutter gegen den Uhrzeigersinn, Kolben von der Dampfdurchführung (Abbildung 4-6 (7)) lösen und Kolben dabei abstützen.
5. Verdampfungskolben festhalten und Kolbenklemme lösen.
6. Kolben vorsichtig entnehmen.

Einleitrohr einsetzen

Das Einleitrohr besteht aus:

- Hahnküken
- PTFE-Schlauch
- Abtropfscheibe

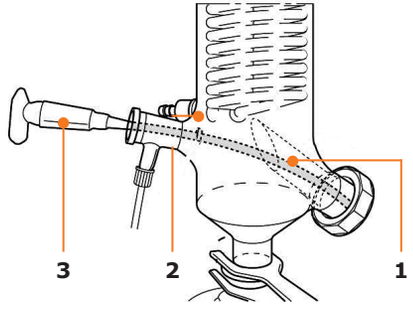


Abbildung 4-15: Einleitrohr einsetzen

1	PTFE-Schlauch	**3**	Hahnküken
2	Abtropfscheibe		

1. PTFE-Schlauch (1) auf gewünschte Länge kürzen.
2. Hahnküken (3) fetten (optional).
3. Abtropfscheibe (2) so positionieren, dass kondensierte Flüssigkeit nicht über den PTFE-Schlauch (1) in den Verdampfungskolben zurücklaufen kann.
4. Einleitrohr einsetzen.

Einleitrohr montieren

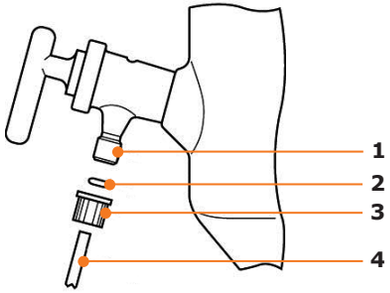


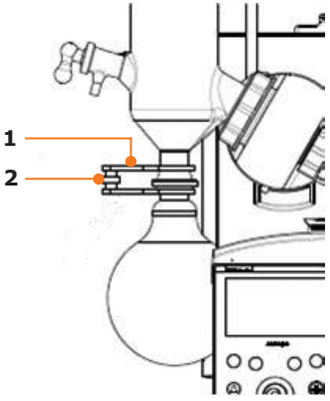
Abbildung 4-16: Einleitschlauch montieren

1	Einleithahnanschluss	**3**	Kappe
2	Dichtung	**4**	Einleitschlauch

1. Einleitschlauch (4) durch die am Einleithahnanschluss (1) montierte Kappe (3) und Dichtung (2) führen.
2. Kappe (3) nach rechts auf Einleithahnanschluss (1) drehen.

Einleitschlauch (4) ist am Einleithahnanschluss (1) montiert.

Auffangkolben montieren



1. Auffangkolben mit Kugelschliff-Klemme KS 35 (1) am Kühler / an der Mantelkühlfalle halten.
2. Mit Rändelschraube (2) sichern.

Der Auffangkolben ist am Kühler / an der Mantelkühlfalle / am Mittelstück befestigt.

Kühlmedium anschließen (außer G5)

➔ Verwenden Sie einen geeigneten Schlauch mit Innendurchmesser 7 – 8 mm (z. B. Schlauchset (siehe Kapitel „Zubehör, Ersatzteile” – „Zubehör”))

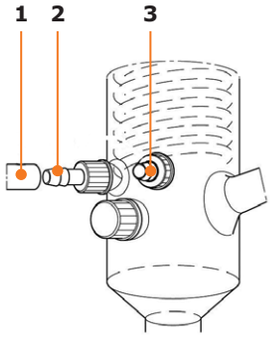


Abbildung 4-17: Kühlwasser anschließen

1	Schlauch (Zulauf Kühlwasser)	**3**	Rücklauf
2	Oliven		

1. Schlauch (Zulauf Kühlwasser) (1) über die Oliven (2) der Schraubverbindungskappen schieben. Ebenso mit dem Rücklauf (3) des Kühlwassers verfahren.
2. Mit Schlauchklemmen sichern.

Zulauf und Rücklauf des Kühlwassers sind angeschlossen.

Vakuum anschließen

Die Woulff’sche Flasche wird (außer bei Hei-VAP Precision mit Rotavac vario control oder mit Rotavac vario tec) an das Vakuumventil gekoppelt.

WARNUNG	**Implodierende Glasgeräte!**
	Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas. ➔ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.). ➔ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.

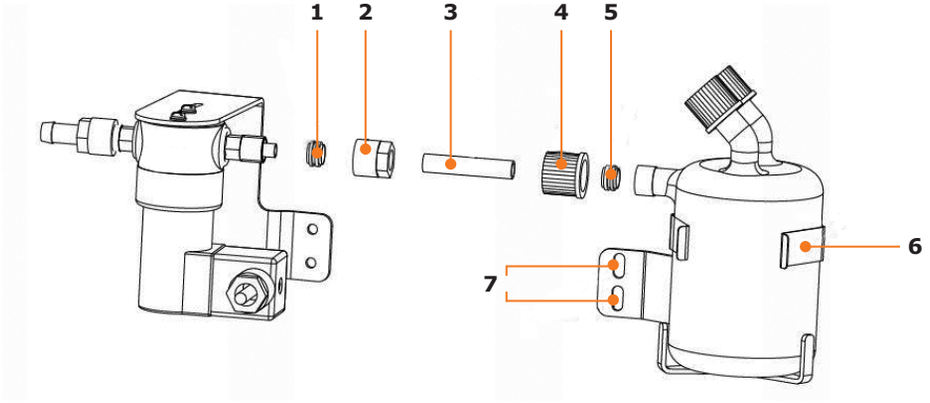
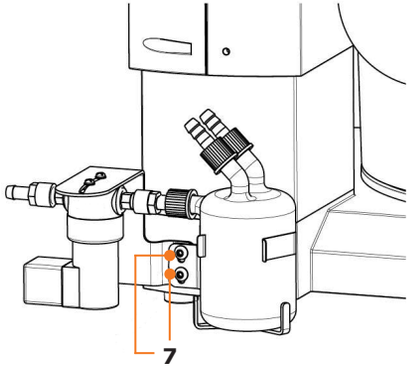


Abbildung 4-18: Woulff'sche Flasche und Vakuumventil koppeln

1	Schlauchklemmring Vakuumventil	**5**	Schlauchklemmring Flasche
2	Überwurfmutter	**6**	Befestigungsbügeln
3	PTFE-Schlauchstück	**7**	Schrauben
4	Schraubverbindungskappe		



1. Schraubverbindungskappe (4) von Woulff'sche Flasche schrauben, Schlauchklemmring (5) herausnehmen.
2. Mitgeliefertes PTFE-Schlauchstück (3) in Überwurfmutter (2) stecken und Überwurfmutter (2) festziehen.
3. Schraubverbindungskappe (4) auf PTFE-Schlauchstück (3) schieben, Schlauchklemmring (5) ebenfalls aufschieben.
4. Mit Woulff'sche Flasche mittels Schlauchklemmring (1) verbinden.
5. Vakuumventil und Woulff'sche Flasche sind gekoppelt.
6. Verbundene Woulff'sche Flasche und Vakuumventil mit den Befestigungsbügeln (6) und zwei Schrauben (7) am Basisgerät befestigen.

✓ Geeignete Vakuumquelle vorhanden.
✓ Geeigneter Vakuumschlauch (7 – 8 mm) vorhanden.

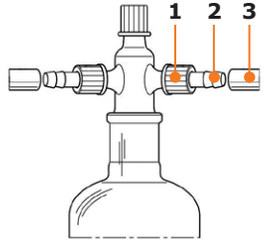


Abbildung 4-19: Vakuumanschluss

1	Schraubverbindungskappe	**3**	Vakuumschlauch
2	Olive		

1. Vakuumschlauch (3) an Olive (2) und Schraubverbindungskappe (1) anschließen.

Schlauchführung der einzelnen Vakuumsysteme, siehe nächste Seiten.

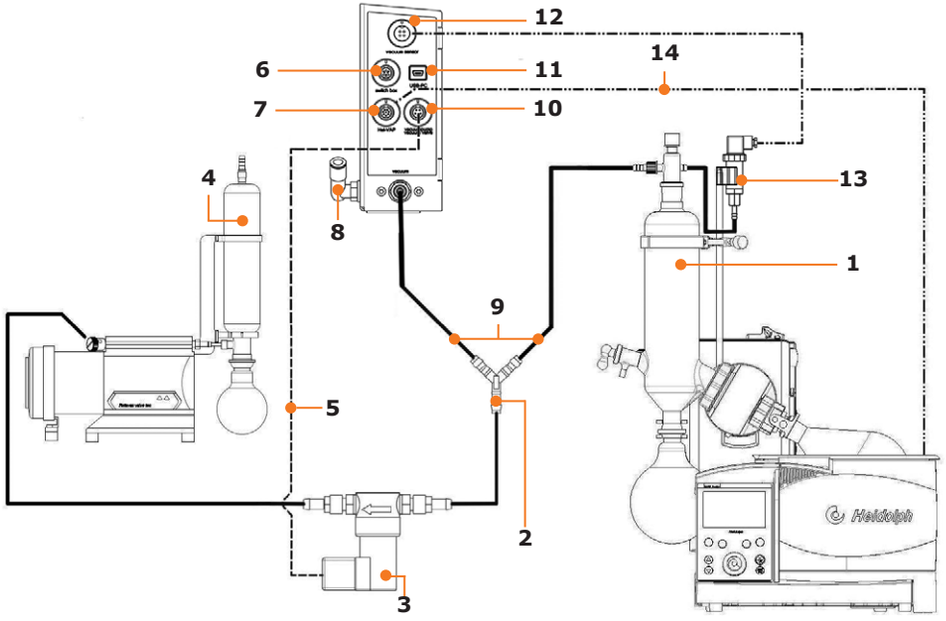


Abbildung 4-22: Hei-VAP Precision mit Rotavac valve control und Vakuumbox

1	Kühler	**8**	Belüftung / Schutzgas
2	Y-Stück	**9**	Vakuumschlauch
3	Vakuumventil	**10**	Vakuumpumpenanschluss
4	Kondensatkühler (optional)	**11**	USB PC-Anschluss
5	Vakuumventilleitung	**12**	Vakuumsensor-Anschluss
6	Switchbox-Anschluss	**13**	Vakuumsensor
7	Hei-VAP-Anschluss	**14**	Datenkabel

Diese Montageanweisung entspricht der neuen Konfiguration mit externen Vakuumsensor. Für ältere Modellvarianten beziehen Sie sich bitte auf die passende Betriebsanleitung.

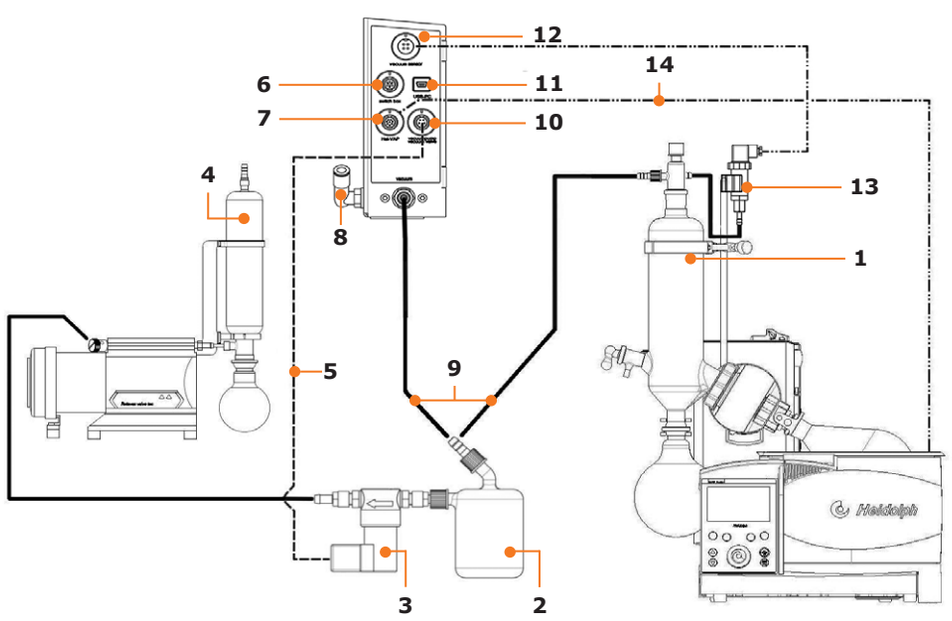


Abbildung 4-23: Hei-VAP Precision mit Rotavac valve control und Vakuumbox und mit Woulff'scher Flasche

1	Kühler	**8**	Belüftung / Schutzgas
2	Woulff'sche Flasche	**9**	Vakuumschlauch
3	Vakuumventil	**10**	Vakuumpumpenanschluss
4	Kondensatkühler (optional)	**11**	USB PC-Anschluss
5	Vakuumventilleitung	**12**	Vakuumsensor-Anschluss
6	Switchbox-Anschluss	**13**	Vakuumsensor
7	Hei-VAP-Anschluss	**14**	Datenkabel

Diese Montageanweisung entspricht der neuen Konfiguration mit externen Vakuumsensor. Für ältere Modellvarianten beziehen Sie sich bitte auf die passende Betriebsanleitung.

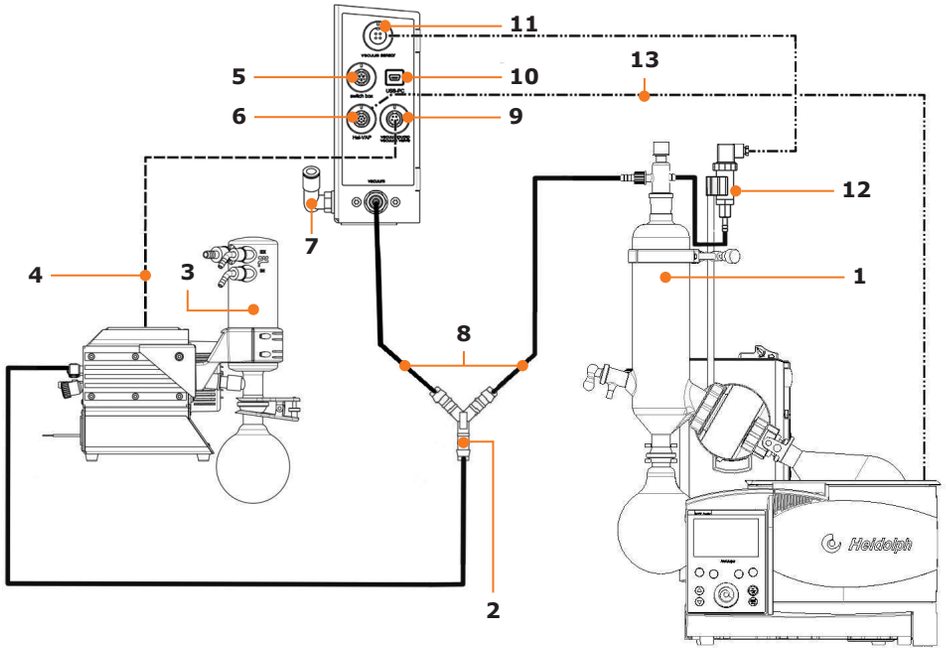


Abbildung 4-24: Hei-VAP Precision mit Rotavac vario tec und Vakuumbox

1	Kühler	**8**	Vakuumschlauch
2	Y-Stück	**9**	Vakuumpumpenanschluss
3	Emissionskondensatkühler (optional)	**10**	USB PC-Anschluss
4	Steuerleitung Rotavac vario control / Rotavac vario tec	**11**	Vakuumsensor-Anschluss
5	Switchbox-Anschluss	**12**	Vakuumsensor
6	Hei-VAP-Anschluss	**13**	Datenkabel
7	Belüftung / Schutzgas		

Diese Montageanweisung entspricht der neuen Konfiguration mit externen Vakuumsensor. Für ältere Modellvarianten beziehen Sie sich bitte auf die passende Betriebsanleitung.

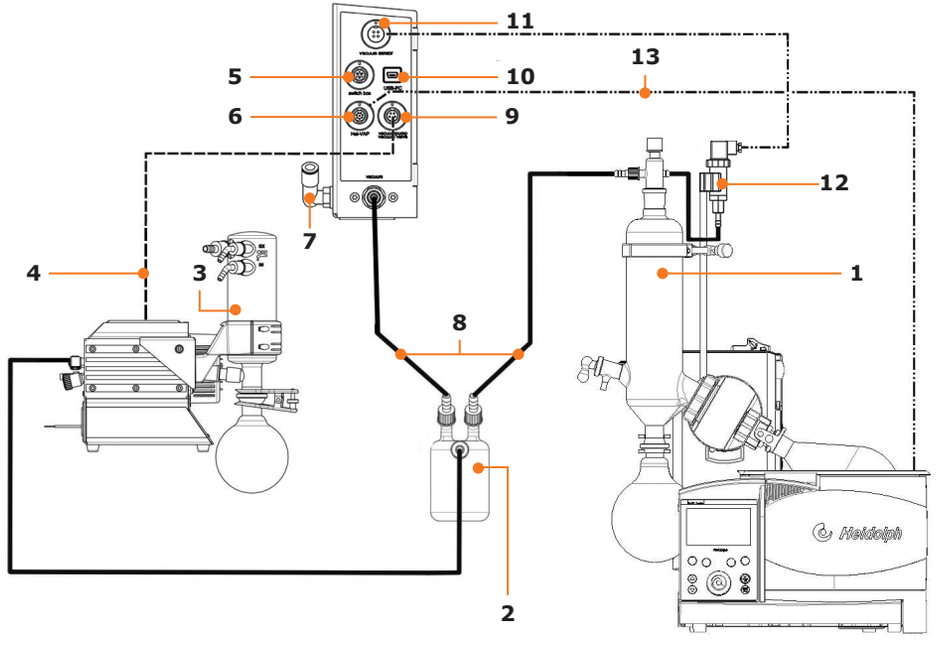


Abbildung 4-25: Hei-VAP Precision mit Rotavac vario tec und Vakuumbox mit Woulff'scher Flasche

1	Kühler	**8**	Vakuumschlauch
2	Woulff'sche Flasche	**9**	Vakuumpumpenanschluss
3	Emissionskondensatkühler (optional)	**10**	USB PC-Anschluss
4	Steuerleitung Rotavac vario control / Rotavac vario tec	**11**	Vakuumsensor-Anschluss
5	Switchbox-Anschluss	**12**	Vakuumsensor
6	Hei-VAP-Anschluss	**13**	Datenkabel
7	Belüftung / Schutzgas		

Diese Montageanweisung entspricht der neuen Konfiguration mit externen Vakuumsensor. Für ältere Modellvarianten beziehen Sie sich bitte auf die passende Betriebsanleitung.

Destillationsgut zuführen

Über den Einleitungsschlauch und das Einleitungsrohr kann während der Destillation unter Vakuum zusätzliches Destillationsgut zugeführt werden.

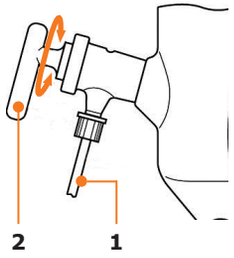


Abbildung 4-26: Einleitschlauch

1. Einleitschlauch (1) in das zusätzliche Destillationsgut stecken.
2. Hahnküken (2) parallel zum Einleitschlauch (1) drehen.

Das zusätzliche Destillationsgut wird in den Verdampfungskolben gesaugt.

Von Hand belüften

Das System lässt sich mit dem Hahnküken (Abbildung 4-26 (2)) des Einleitrohrs belüften:

➔ Hahnküken (Abbildung 4-26 (2)) des Einleitrohrs langsam nach oben drehen.

Das System wird belüftet.

Zubehör

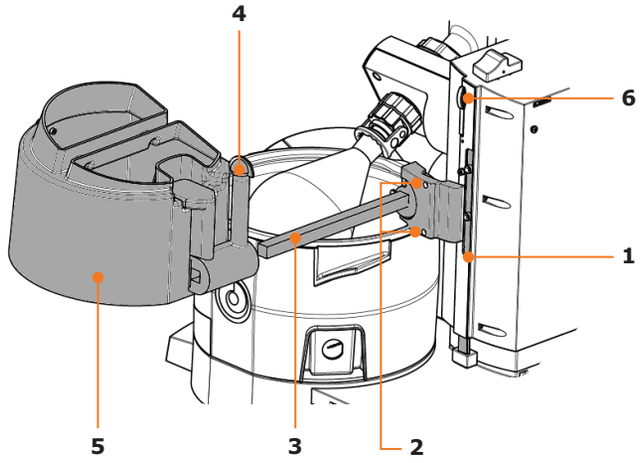


Abbildung 4-27: Schutzhaube montieren

1	Höhenanschlag	**4**	Klemmschraube
2	Innensechskantschrauben	**5**	Schutzhaube
3	Träger-Schutzhaube	**6**	Höhenanschlagverriegelung

1. Träger-Schutzhaube (3) am Höhenanschlag (1) mit den zwei mitgelieferten Innensechskantschrauben (2) festschrauben.
2. Klemmschraube (4) lösen und Schutzhaube (5) durch horizontales Verschieben über dem Heizbad ausrichten.
3. Klemmschraube festschrauben.

Die Schutzhaube ist montiert. Die Schutzhaube kann am Griff aufgeklappt werden.

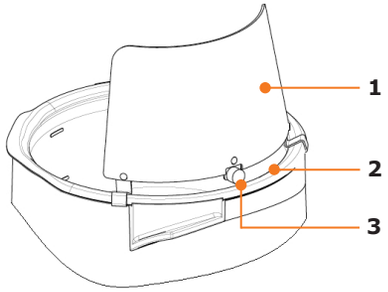


Abbildung 4-28: Schutzschild montieren

1	Schutzschild	**3**	Exzenterschraube
2	Heizbad		

1. Lift nach oben fahren.
2. Schutzschild (1) am Rand des Heizbades (2) einhängen und so positionieren, dass die (ggf. vorhandene) Schutzhaube problemlos aufgeklappt werden kann.
3. Exzenterschraube (3) um 180° verdrehen und damit das Schutzschild am Heizbad festklemmen.

Bei Verwendung von Haube und Schutzschild darauf achten, dass sich die beiden Teile nicht verklemmen.

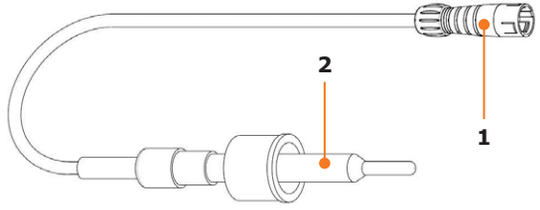


Abbildung 4-29: Siedetemperaturfühler

1	Stecker	**2**	Dichtung

Bei Verwendung des Temperaturfühlers Auto$_{accurate}$-Fühler kann der Siedetemperaturfühler nicht verwendet werden.

1. Schraubverschlusskappe am Kühler abschrauben.
2. Siedetemperaturfühler in den Kühler so einsetzen, dass die weiße PTFE-Seite der Dichtung (2) zum Glasgewinde zeigt.
3. Siedetemperaturfühler mit Schraubverbindungskappe festschrauben.
4. Stecker (1) in Steckerbuchse am Turm links des Geräts anschließen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme” – „Basisgerät einschalten”).

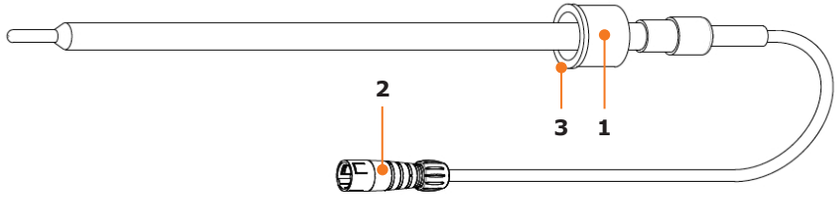


Abbildung 4-30: Temperaturfühler Auto$_{accurate}$-Fühler

1	Schraubverbindungskappe	**3**	PTFE-Seite der Dichtdurchführung
2	Stecker		

Nur in Verbindung mit Glassätzen G3 und G6.

Bei Verwendung des Temperaturfühlers Auto$_{accurate}$-Fühler kann der Siedetemperaturfühler nicht verwendet werden.

1. Schraubverschlusskappe am Vakuumstutzen abschrauben.
2. Temperaturfühler Auto$_{accurate}$-Fühler in Vakuumstutzen so einsetzen, dass die weiße PTFE-Seite (3) der Dichtung zum Glasgewinde zeigt.
3. Durch Verschieben des Temperaturfühlers Autoaccurate-Fühler wird die Tiefe des Temperaturfühlers Auto$_{accurate}$-Fühler im Kühler eingestellt.
4. Temperaturfühler Auto$_{accurate}$-Fühler mit Schraubverbindungskappe (1) festschrauben.
5. Stecker (2) in Steckerbuchse am Turm links des Geräts anschließen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme” – „Basisgerät einschalten”).

Vakuumbox

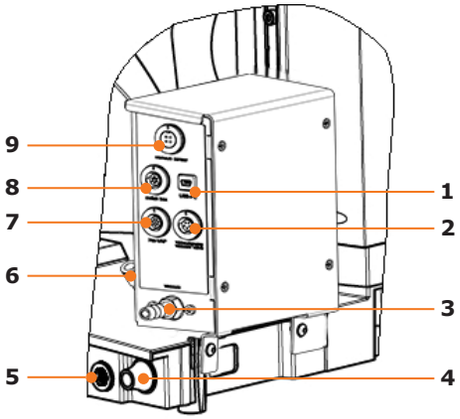


Abbildung 4-32: Vakuumbox (für Hei-VAP Precision)

1	USB PC-Anschluss	**6**	Belüftung / Schutzgas
2	Vakuumpumpenanschluss	**7**	Hei-VAP-Anschluss
3	Saugseite Vakuum	**8**	Switchbox-Anschluss
4	Verbindungsleitungsausgang zu Heizbad	**9**	Vakuumsensor-Anschluss
5	Anschluss Vakuumbox		

1. Vakuumbox hinter dem Heizbad auf die Führungsschienen setzen. Die Vakuumbox-Laschen müssen über den Bohrungen liegen.
2. Die mitgelieferten Schrauben (2 Stück) in die Bohrungen mit Gewinde durch die Laschen der Vakuumbox stecken.
3. Fixierschrauben festziehen.
4. Anschlüsse (2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) herstellen.

Anschluss Basisgerät

VORSICHT

Netzspannung und Angabe zur Netzspannung auf Typenschild stimmen nicht überein!

Sachschaden durch Überspannung

→ Sicherstellen, dass die auf dem Typenschild angegebene Spannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

Verbindung Gerätebasis zu Heizbad nur im spannungsfreien Zustand stecken oder trennen. Netzschalter abschalten.

VORSICHT

Unbeabsichtigtes Einschalten des Antriebs und des Heizbades!

Verletzungen und Verbrennungen der Hände.

Einzugsgefahr.

Verletzungen der Hände.

→ Sicherstellen, dass Netzschalter für Basisgerät und Heizbad über Kippschalter ausgeschaltet sind.

Länderspezifische Geräteanschlussleitung

Das Gerät ist bei Auslegung für 230/240 V standardmäßig mit einem EURO-Stecker (EN 50075) ausgerüstet, bei Auslegung für 120 V mit einem US Norm-Stecker (NEMA Pub. No. WDI.1961 ASA C 73.1. 1961, Seite 8, 15 A 125 V).Die Geräteanschlussleitung besitzt einen integrierten Schutzleiteranschluss.
Beachten Sie, ob die passende Geräteanschlussleitung für Ihr Land mitgeliefert wurde und verwenden Sie diese.
Geräteanschlussleitung für:
- EU
- Großbritannien
- Schweiz
- USA

Um das Gerät in einem Land mit anderem Steckersystem zu betreiben, zugelassenen Adapter verwenden oder den Stecker von einem Fachmann durch einen für das Netz geeigneten und zugelassenen Stecker mit Schutzleiteranschluss ersetzen lassen.

Die Steckerbuchsen befinden sich auf der Rückseite des Geräts.
✓ Gerät ist ausgeschaltet.
✓ Heizbad ist auf Grundkonsole installiert.

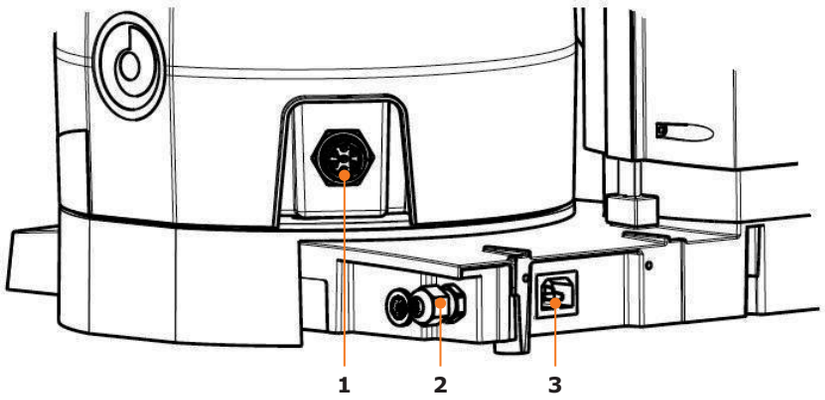


Abbildung 4-3: Anschlüsse

1	Heizbad Gerätestecker		
2	Heizbad Anschlussleitung (symbolisch ohne Kabel und Steckbuchse)		
3	Netzanschlussstecker		

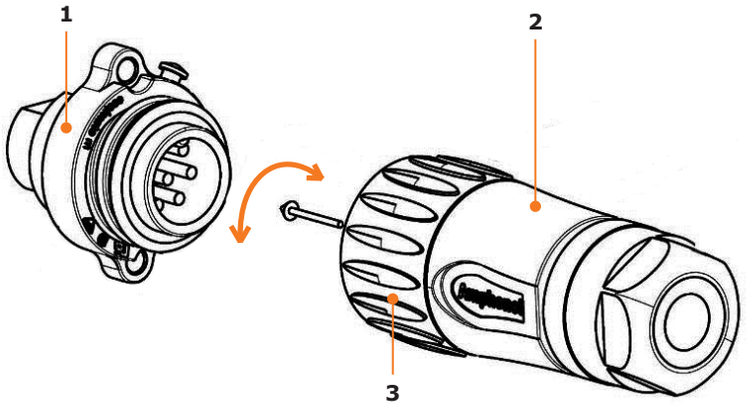


Abbildung 4-4: Heizbadsteckverbindung

1	Gerätestecker		
2	Steckbuchse		
3	Überwurfmutter		

1. Steckbuchse der Anschlussleitung Heizbad (2) aus der Hei-VAP-Basis am Heizbad in den entsprechende Gerätestecker (1) einstecken.
2. Steckbuchse (2) mit Überwurfmutter (3) der Heizbad Anschlussleitung (7-polig) an Heizbad einstecken:
   - Buchse so in Stecker drücken, dass Arretiernase in Nut passt.
   - Steckbuchse (2) an gerändelter Überwurfmutter (3) anfassen und die gerändelten Überwurfmutter im Uhrzeigersinn festdrehen.
3. Netzkabel in Netzanschlussstecker an Geräterückseite stecken.
4. Netzkabel an Stromnetz anschließen.

Basisgerät einschalten

1. Basisgerät durch das Drücken des Netzschalters - Kippschalter einschalten
2. Netzschalter Basisgerät muss in der Stellung „1” sein.

Abbildung 5-1: Basisgerät

1	Netzschalter	**2**	Temperaturfühlerbuchse

Handhabung Kontrollpanel

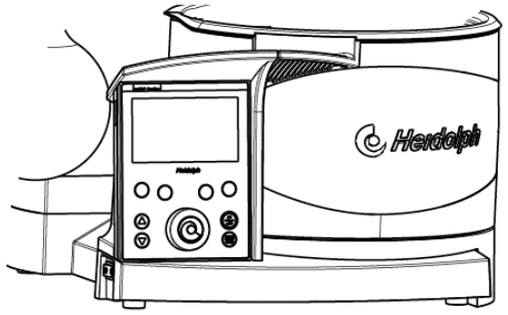


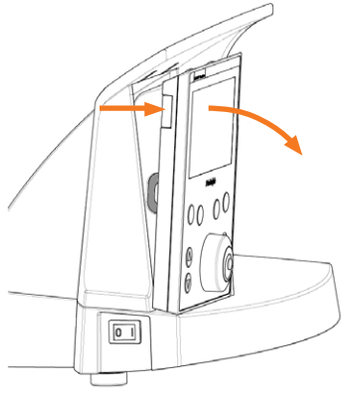
Abbildung 4-31: Kontrollpanel (für Hei-VAP Precision)

Das Kontrollpanel ist aus dem Basisgerät herausnehmbar.

Das Verbindungskabel zwischen Kontrollpanel und Basisgerät ist durch eine Kabelauf- und -abwicklung auf die optimale Länge einstellbar.

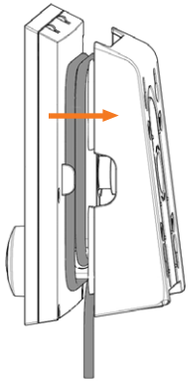
Das Kontrollpanel kann somit auf eine Ablage gelegt werden und bietet eine leichte Schräge zur Draufsicht.

Das Kontrollpanel kann durch vorgefertigte Bohrungen oder durch eine mitgelieferte Klettverbindung an einer Wand befestigt werden.

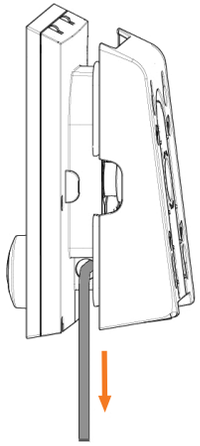


1. Das Kontrollpanel links oben greifen und dieses nach vorn vom Basisgerät wegziehen.

   Vermeiden Sie Druck auf das LCD-Display.

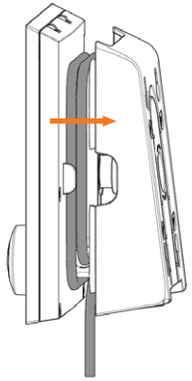


2. Der Kabelkanal in der Rückseite enthält eine Kabelaufwicklung.
3. Das Kontrollpanel auseinanderziehen, so dass die Kabelaufwicklung zu sehen ist.



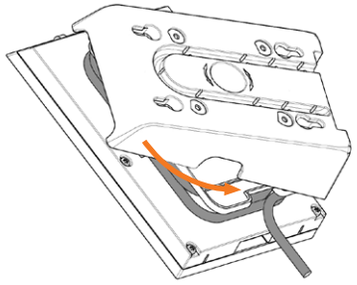
4. Das Kabel auf die gewünschte Länge ab- oder aufwickeln.
5. Die Kabelabdeckung mit dem Kontrollpanel wieder zusammendrücken.

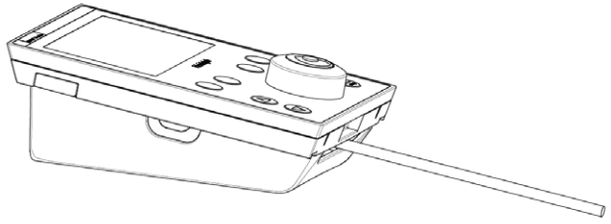
1. Das Kontrollpanel auseinanderziehen, so dass die Kabelaufwicklung zu sehen ist.



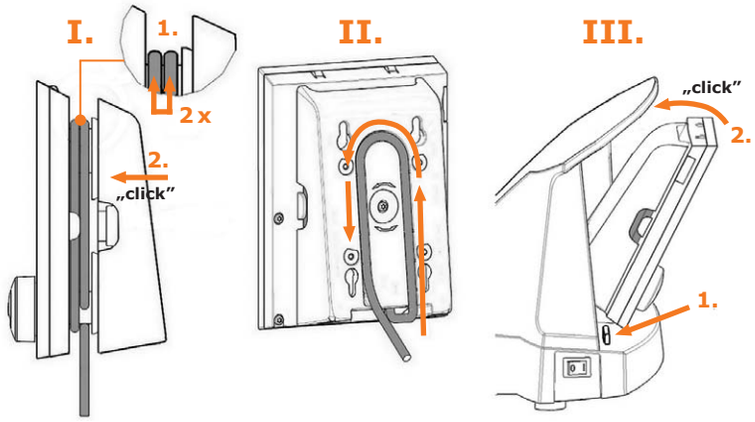
2. Das Kabel auf die gewünschte Länge auf- oder abwickeln.
3. Die Kabelabdeckung mit dem Kontrollpanel wieder zusammendrücken.

Die Kabelabdeckung kann je nach Wunsch um 180° gedreht werden, um die Auflage und Sicht auf das Kontrollpanel anzupassen.





4. Das Kontrollpanel an der Wand befestigen oder auf eine stabile Unterlage ablegen.



1. Kontrollpanel wieder in Basisgerät einsetzen.

Bedienung des Lifts

Um die Eintauchtiefe des Verdampfungskolbens regulieren zu können, kann der Antrieb in der Höhe verstellt werden.

	Den Kolben nur so weit in das Heizbad tauchen lassen, dass er nicht Rand oder Boden berührt.

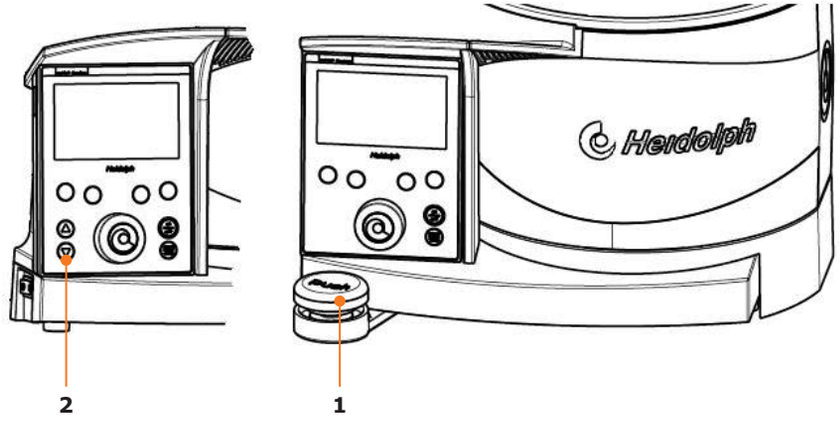


Abbildung 4-5: Hand-/Motorlift

1	Handlift	**2**	Motorlift-Pfeiltasten

Handlift-Variante Hei-VAP Value, Hei-VAP Advantage, Hei-VAP Precision

1. Handlift (1) nach unten drücken und im gedrückten Zustand entsprechend Wunsch nach links (senken) oder rechts (heben) verschieben.
2. Handlift (1) an gewünschter Position loslassen.

Beim Loslassen rastet der Handlift in der entsprechenden Position ein.

Motorlift-Variante Hei-VAP Advantage, Hei-VAP Precision

√ Basisgerät ist installiert.

➔ Entsprechende Pfeil-Taste (Auf / Ab) (siehe Abbildung 4-5 (2)) drücken und bei gewünschter Position des Motorlift den Druckknopf loslassen.

Antrieb bleibt in entsprechender Position.

Kontrollpanel

In diesem Kapitel werden die grundlegenden Schritte zur Bedienung des Rotationsverdampfers Hei-VAP Precision erläutert.
Über das Kontrollpanel werden die Parameter für die Destillation eingestellt und überwacht. Die eingestellten Parameter werden gespeichert. Bei einem Neustart erscheinen die zuletzt benutzten Parameter im Display.

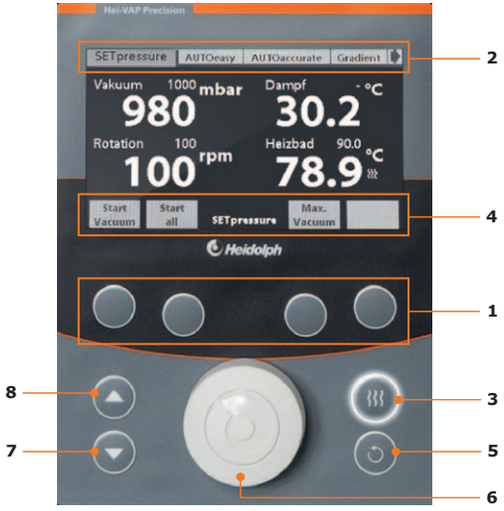


Abbildung 6-1: Kontrollpanel Basisgerät / Heizbad / Ist-Wert-Anzeige

Der Startbildschirm ist immer die Ist-Wert-Anzeige. Alle aktuellen Ist-Werte werden als große Zahlen sowie die Soll-Werte als kleine Zahlen angezeigt.

Durch Drehen des Dreh-Drück-Reglers Hei-GUIDE werden die Reiter der oberen Menüzeile hervorgehoben. Der Hei-GUIDE wandert die Reiter sowohl nach links wie rechts durch. Ein „<" oder „>" zeigt in welche Richtung der Dreh-Drück-Regler gedreht werden kann, um zu den nicht sichtbaren Menüelementen zu gelangen.

Mittels Drücken des Hei-GUIDE wird das hervorgehobene Menüelement aktiviert undder Statusbildschirm wechselt in das entsprechende Menü.

In diesen Menüs kann der Anwender die angezeigten Einstellungen verändern.

Um zwischen den einzelnen Einträgen zu wechseln, genügt das Drehen des Hei-GUIDE.
Der jeweils ausgewählte Eintrag wird dabei hervorgehoben dargestellt.
Durch Drücken des Hei-GUIDE wird der ausgewählte Eintrag aufgerufen.

Durch Drehen des Hei-GUIDE kann der gewünschte Wert eingestellt werden.
Die Schaltflächen im Menü werden über die grauen Softkeys betätigt.

1	Druckknopf für Schaltflächenaktivierung (Softkey)	**5**	Druckknopf Rotation start/stop (Hardkey)
2	Menüzeile	**6**	Drück-Dreh-Regler (Hei-GUIDE)
3	Druckknopf Heizbad an/aus (Hardkey)	**7**	Druckknopf Lift ab
4	Softkey-Anzeige	**8**	Druckknopf Lift auf

Sprache einstellen

✓ Gerät ist eingeschaltet.

1. Mit dem Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) das Menüelement „Setup" ansteuern
2. Mittels Drücken des Hei-GUIDE (6) öffnet sich das Menü.
3. Mit der blauen Hervorhebung den Eintrag „Sprache" ansteuern. Neben dem Eintrag „Sprache" steht die aktuell eingestellte Sprache.
4. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) ändert sich die Markierung in orange und wird dadurch zum Einstellen freigegeben.
5. Mit dem Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) durch Drehen die gewünschte Sprache auswählen.
6. Mittels erneuten Drückens wird die Einstellung übernommen. Der Text wird in der gewählten Sprache angezeigt. Mit Softkey „Esc" (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen.
7. Über Anwahl des Menüeintrages „Übernehmen" wechseln Sie in die Ist-Wert-Anzeige. Mit Softkey „Esc" (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen.

Kontexthilfe

Die kontextsensitive Hilfe zeigt detaillierte Informationen zum gerade gewählten Menüelement (z. B. „Heizbad", „Rotation" …) an.

Sie kann im Setup-Menü ein- und ausgeschalten werden. Wenn die kontextsensitive Hilfe angezeigt wird, verdeckt sie die aktuellen Ist-Werte auf der rechten Seite.

Die Kontexthilfe ist bei Auslieferung ausgeschalten.

➔ Hier steht die Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr.

✓ Gerät ist eingeschaltet.

1. Mit dem Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) das Menüelement „Setup" ansteuern.
2. Mittels Drücken des Hei-GUIDE (6) öffnet sich das Menü.
3. Mit der blauen Hervorhebung den Eintrag „Kontexthilfe" ansteuern.
4. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) ändert sich die Markierung in orange und wird dadurch zum Einstellen freigegeben.
5. Durch Drehen des Hei-GUIDE (6) den gewünschten Status „ein/aus" anwählen.
6. Mittels erneutem Drücken des Hei-GUIDE (6) wird die Auswahl bestätigt. Die Kontexthilfe wird angezeigt.
7. Über Anwahl des Menüeintrages „Übernehmen" wechseln Sie in die Ist-Wert-Anzeige. Mit Softkey „Esc" (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen.

Rotationsdrehzahl einstellen (Ist-Wert-Anzeigen alle Modi)

✓ Gerät ist eingeschaltet.
✓ Rotation ist ausgeschaltet (Druckknopf Rotation start/stop).
✓ Ist-Wert-Anzeige

Der Einstellbereich ist ab 10 - 280 [rpm] in 1 [rpm] Schritten einstellbar. Bei Werkauslieferung ist 100 [rpm] voreingestellt.

1. Auswählen des Eintrages „Rotation” durch Drehen des Hei-GUIDE (6) und durch erneutes Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum abändern aufrufen.
2. Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) drehen, um gewünschte Rotationsdrehzahl einzustellen. Die Rotationsdrehzahl wird bei aktiver Rotation synchron nachgeregelt.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung. Nach 10 Sekunden wird die Eingabe verlassen, um ein versehentliches Verstellen auszuschließen.
4. Druckknopf Rotation start/stop (5) betätigen, um die Rotation in Gang zu setzen. Die eingestellte Drehzahl erscheint im Display.

Heizbadtemperatur einstellen (Ist-Wert-Anzeigen alle Modi)

✓ Heizbad ist mit Wärmeübertragungs-Flüssigkeit befüllt.
✓ Rotationsverdampfer ist betriebsbereit und am Netzschalter Basisgerät eingeschaltet (Abbildung 5-1 (1)).

WARNUNG **Heiße Oberflächen bei Betrieb des Heizbades!**

Verbrennungen

→ Innenseite und oberen Rand des Heizbades, des Verdampfungskolbens und der Heizbadflüssigkeit nicht berühren.
→ Beim Wechsel des Verdampfungskolbens entsprechende Wärmeschutzhandschuhe tragen.

VORSICHT **Überhitztes Heizbad!**

Sachschaden und optische Veränderungen am Heizbad.

→ Heizbad nie ohne Flüssigkeit betreiben.

Der Einstellbereich ist ab 20 – max. Temperatur des Heizbades [°C] in 0,5 [°C] Schritten einstellbar. Bei Werkauslieferung ist 20 [°C] voreingestellt.

Für Soll-Temperaturen, die über 100 °C liegen, nur geeignetes Öl als Wärmeträger verwenden (Sicherheitsdatenblätter beachten siehe Kapitel „Anhang” – „Lösemitteldaten” und siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme” – „Inbetriebnahme” – „Heizbad befüllen”).

1. Heizbad durch Drücken des Druckknopfes Heizbad an/aus (3) einschalten. Der leuchtende gelbe Kontrollring des Druckknopfes Heizbad an/aus (3) zeigt an, dass das Heizbad eingeschaltet ist. Ein Symbol [Hitzewellen] in der Anzeige zeigt, dass sich das Bad in der Heizphase (Strom fließt in Heizwendel) befindet.
2. Auswählen des Eintrages „Heizbad” durch Drehen des Hei-GUIDE (6) und durch erneutes Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum abändern aufrufen.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung.

Siedetemperatur ermitteln (bei optionalem Siedetemperaturfühler)

Wird ein Siedetemperaturfühler während des Betriebes angeschlossen:

→ Gerät aus- und wieder einschalten, um Programmteil zu aktivieren.

Die Siedetemperatur wird bei angeschlossenem Siedetemperaturfühler im Display des Kontrollpanels angezeigt.

Prozess Modi

Der Hei-VAP Precision bildet mit dem Kontrollpanel, der Vakuumbox und dem Vakuumventil eine Einheit, bei der das Vakuum über das Öffnen und Schließen eines Ventils geregelt wird. Bei Verwendung einer drehzahlgeregelten Pumpe wird das Vakuumventil nicht benötigt.

Bei ausgeschalteter Vakuumregelung ist das Belüftungsventil in der Vakuumbox immer geöffnet.

WARNUNG	**Implodierende Glasgeräte!**
	Schwere Verletzungen durch splitterndes Glas. ➔ Glasgeräte auf Beschädigungen kontrollieren (Sterne, Sprünge, etc.). ➔ Nur einwandfreie Glasgeräte verwenden.

Modus SET$_{pressure}$

Im Modus SET$_{pressure}$ wird das Vakuum auf den eingestellten Druck geregelt und konstant gehalten.

Menüanzeige

In der Menüansicht lassen sich folgende Werte ändern:

Heizbad	Einstellen der Heizbadtemperatur. Einstellbereich zwischen 20 °C und Max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C.
Rotation	Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit des Verdampferkolbens. Einstellbereich zwischen 10 und 280 rpm.
Vakuum	Einstellen des absoluten Drucks im Rotationsverdampfersystem. Einstellbereich zwischen 1 mbar und Sicherheitsdruck (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 1200 mbar.
Max. Saugleistung Pumpe	Einstellen der maximalen Saugleistung der Vakuumpumpe. Einstellbereich 10 bis 100 %. Eine Reduzierung der Saugleistung führt zu einer höheren Rückgewinnungsrate des Lösungsmittels.
Hysterese	Der Wert der Hysterese gibt an um wie viel Millibar der Druck steigen darf bis das Vakuumventil wieder geöffnet wird. Einstellbereich 1 bis 50 mbar. (Nur bei ventilgesteuerter Pumpe Rotavac valve control und Rotavac valve tec)
Timer	Einstellen der Zeitbegrenzung nach welcher der Prozess beendet wird. Einstellbereich 1 bis 1440 Minuten. Für Dauerbetrieb ist „Aus” zu wählen. Das Abschaltverhalten des Heizbades ist im Setup einzustellen.

Auswählen des Eintrages durch Drehen des Hei-GUIDE (6)

1. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum Abändern aufrufen (Eintrag wir orange hinterlegt).
2. Mit Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) den Wert einstellen.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung. Softkey „Esc” (1) verwirft die Änderung des momentan bearbeiteten Eintrages.
4. Mit Eintrag „Übernehmen” werden die neuen Einstellungen übernommen. Es wird in die Ist-Wert-Anzeige gewechselt. Mit Softkey „Esc” (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen. Mit Softkey „Store Favorite” (1) werden die Parameter unter einem zu wählenden Namen gespeichert.

Ist-Wert-Anzeige

✓ Der Verdampfer befindet sich im SET$_{pressure}$ Modus

	Der Einstellbereich des Menüeintrages „Vakuum” ist zwischen 1 und Sicherheitsdruck in [mbar], jedoch nicht höher als 1200 mbar, einstellbar.

Rotationsdrehzahl und Heizbad lassen sich, wie in Kapitel „Bedienung” – „Rotationsdehzahl einstellen (Ist-Wert-Anzeigen alle Modi)” und Kapitel „Bedienung” – „Heizbadtemperatur einstellen (Ist-Wert-Anzeigen alle Modi)” beschrieben, ändern.

Vakuumregelung

1. Auswählen des Eintrages „Vakuum” durch Drehen des Hei-GUIDE (6) und durch erneutes Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum abändern aufrufen.
2. Mit Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) den absoluten Druck einstellen. Der Druck wird bei aktiver Vakuumregelung synchron nachgeregelt.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung.
4. Nach 10 Sekunden wird die Eingabe verlassen, um ein versehentliches Verstellen auszuschließen.

Softkey „Start all” und „Stop all”

Mit den Softkey „Start all” (1) und „Stop all” (1) lässt sich eine Destillation automatisch starten und beenden, wie in Kapitel „Bedienung” – „Softkey **Start all** und **Stop all**” beschrieben.

Modus Auto$_{easy}$

Im Modus „AUTO$_{easy}$” wird das benötigte Vakuum für die Destillation, basierend auf einer Druckmessung, automatisch ermittelt und am Ende der Destillation gehalten.

Der Modus „AUTO$_{easy}$” ist auf einfachste Bedienung und gängige Heizbad- und Kühlmediumstemperaturen abgestimmt. Falls keine ausreichende Dampfmenge erzeugt wird und die Verdampfung nicht startet ist die Heizbadtemperatur zu erhöhen. Bei unzureichender Rückgewinnung des Lösungsmittels ist die Kühlmediumstemperatur oder die Heizbadtemperatur zu reduzieren.

Menüanzeige

In der Menüansicht lassen sich folgende Werte ändern:

Heizbad	Einstellen der Heizbadtemperatur. Einstellbereich zwischen 20 °C und max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C.
Rotation	Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit des Verdampferkolbens. Einstellbereich zwischen 10 und 280 rpm.
Timer	Einstellen der Zeitbegrenzung, nach dem der Prozess beendet wird. Einstellbereich 1 bis 1440 Minuten. Für Dauerbetrieb ist „Aus” zu wählen. Das Abschaltverhalten des Heizbades ist im Setup einzustellen.
Pumpentyp	Wählt den angeschlossenen Pumpentyp aus. Die internen Regelparameter werden entsprechend der angeschlossenen Pumpe angepasst. (nur bei Drehzahlgeregelter Pumpe Rotavac vario control und Rotavac vario tec)

Auswählen des Eintrages durch Drehen des Hei-GUIDE (6):
1. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum Abändern aufrufen (Eintrag wird orange hinterlegt).
2. Mit Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) den Wert einstellen.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung. Softkey „Esc” (1) verwirft die Änderung des momentan bearbeiteten Eintrages.
4. Mit Eintrag „Übernehmen” werden die neuen Einstellungen übernommen. Es wird in die Ist-Wert-Anzeige gewechselt.

   Mit Softkey „Esc” (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen.

   Mit Softkey „Store Favorite” (1) werden die Parameter unter einem zu wählenden Namen gespeichert.

Ist-Wert-Anzeige

✓ Voraussetzung: der Verdampfer befindet sich im AUTO$_{easy}$ Modus.

Rotationsdrehzahl und Heizbad lassen sich wie in Kapitel „Bedienung” beschrieben, einstellen.

Softkey „Start all” und „Stop all”

Mit den Softkey „Start all” (1) und „Stop all” (1) lässt sich eine Destillation automatisch starten und beenden, wie in Kapitel „Bedienung” – „Softkey **Start all** und **Stop all**” beschrieben.

Modus Auto$_{accurate}$

Im Modus Auto$_{accurate}$ wird das Vakuum über den Temperaturfühler Auto$_{accurate}$ geregelt.

Dieser Modus bietet folgende Vorteile:
- Nur geringe Mengen Lösungsmittel werden über die Vakuumpumpe abgesaugt.
- Der Siedepunkt wird automatisch gefunden und bei Gemischen nachgeführt.
- Gemischdestillation ist ohne manuelle Anpassung möglich.
- Keine Kenntnisse der thermodynamischen Stoffdaten notwendig.

Das System regelt das Vakuum so, dass über die erzeugte Dampfmenge eine Temperaturerhöhung am AUTO$_{accurate}$-Fühler erfolgt. Die Temperaturerhöhung bezieht sich auf die Ausgangstemperatur bei ausgeschaltetem Prozess. Es ist also notwendig, dass vor Start des Prozesses eine konstante Temperatur im Kühler herrscht. Der Hei-VAP Precision prüft selbstständig auf Temperaturkonstanz und informiert den Anwender bei Bedarf. Bei Erhöhung der Destillationsrate wird die Temperaturdifferenz zwischen Kühlertemperatur und der Temperatur am AUTO$_{accurate}$-Fühler erhöht, die für die Regelung des Vakuums verwendet wird. Dies hat eine Erhöhung der abdestillierten Lösungsmittelmenge pro Zeit zur Folge.

✓ Temperaturfühler Auto$_{accurate}$-Fühler (569-00040-00) installiert (siehe Kapitel „Zubehör, Ersatzteile” – „Zubehör”). Kühlmedium läuft seit 15 min (Auto$_{accurate}$-Fühler zeigt konstante Temperatur).

	Bei geringen Werten für Destillationsrate (1– 3), resultiert eine Destillation mit optimalen Wiederfindungsraten. Niedrige Werte führen zu einer langsamen, hohe zu einer schnellen Destillation. ➔ Wählen Sie die optimalen Rahmenbedingungen aus.

Menüanzeige

In der Menüansicht lassen sich folgende Werte ändern:

Heizbad	Einstellen der Heizbadtemperatur. Einstellbereich zwischen 20 °C und Max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C.
Rotation	Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit des Verdampferkolbens. Einstellbereich zwischen 10 und 280 rpm.
Destillationsrate (dT)	Einstellen der Destillationsrate. Einstellbereich 1 bis 10. Ein hoher Zahlenwert führt zu einer höheren Destillationsrate.
Max. Saugleistung Pumpe	Einstellen der maximalen Saugleistung der Vakuumpumpe. Einstellbereich 10 bis 100 %. Eine Reduzierung der Saugleistung führt zu einer höheren Rückgewinnungsrate des Lösungsmittels. (nur bei Drehzahlgeregelter Pumpe Rotavac vario control und Rotavac vario tec)
Hysterese	Der Wert der Hysterese gibt an um wie viel Millibar der Druck steigen darf bis das Vakuumventil wieder geöffnet wird. Einstellbereich 1 bis 50 mbar. (Nur bei ventilgesteuerter Pumpe Rotavac valve control und Rotavac valve tec)
Gemischdestillation	Bei Gemischdestillation „nein" wird der Druck nach erreichen des ersten Siedepunktes nicht weiter reduziert. Bei Gemischdestillation „ja" wird der Druck in Abhängigkeit der Dampfmenge im Kühler bis zum erreichen des eingestellte Enddrucks reduziert.
Enddruck	Einstellen des absoluten Druck bei welchem der Destillationsprozess beendet wird. Einstellbereich 1 mbar bis Sicherheitsdruck.
Timer	Einstellen der Zeitbegrenzung nach welcher der Prozess beendet wird. Einstellbereich 1 bis 1440 Minuten. Für Dauerbetrieb ist „Aus" zu wählen. Das Abschaltverhalten des Heizbades ist im Setup einzustellen.

Auswählen des Eintrages durch Drehen des Hei-GUIDE (6):

1. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum Abändern aufrufen (Eintrag wir orange hinterlegt).
2. Mit Dreh-Drück-Regler Hei-GUIDE (6) den Wert einstellen.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung. Softkey „Esc" (1) verwirft die Änderung des momentan bearbeiteten Eintrages.

   Gemischdestillation = nein:
   Ist zu wählen, wenn der erste Siedepunkt ermittelt werden soll und der Druck nicht weiter vermindert werden soll. Z.B. zum groben Trennen von 2 Lösungsmitteln.

   Der erhaltene Druck wird als Soll-Wert für das Vakuum übernommen. Bei Abfallen der Temperatur am Autoaccurate-Fühler wird der Druck (nach erreichen des Siedepunktes) im System nicht weiter reduziert.

   Gemischdestillation = ja:
   Ist zu wählen, wenn der Druck nach Finden des ersten Siedepunktes weiter vermindert werden soll. Z. B. zum vollständigen Abdestillieren von Lösungsmittelgemischen.

Mit Eintrag „Gemischdestillation = ja" wird der Eintrag „Enddruck" auswählbar.

Sinkt die Temperatur am $AUTO_{accurate}$-Fühler, wir der Druck im System weiter vermindert bis

a) die Regeltemperatur wieder erreicht wird oder
b) der Enddruck erreicht wird.

Im Fall b) verhält sich das System analog zu „Stop all".

Mit Eintrag „Übernehmen" werden die neuen Einstellungen übernommen. Es wird in die Ist-Wert-Anzeige gewechselt.

Mit Softkey „Esc" (1) werden alle Änderungen in der Menüansicht verworfen

Mit Softkey „Store Favorite" (1) werden die Parameter unter einem zu wählenden Namen gespeichert.

	Soll die Destillation nach Erreichen eines bestimmten Druckes nicht abgebrochen werden, als Enddruck den Wert 1 eingeben.
	✓ Ventilgesteuerte Pumpe installiert. Im Menüeintrag „Hysterese" ist der Einstellbereich von 1 bis 50 mbar einstellbar.
	✓ Drehzahlgesteuerte Pumpe installiert. Im Menüeintrag „Drehzahl" ist der Einstellbereich in 10%-Schritten von 10 – 100 [%] einstellbar.

Softkey „Start all" und „Stop all"

Mit den Softkey „Start all" (1) und „Stop all" (1) lässt sich eine Destillation automatisch starten und beenden, wie in Kapitel „Bedienung" – „Softkey **Start all** und **Stop all**" beschrieben.

Funktion Timer

Die Funktion Timer beendet die Destillation nach einer voreingestellten Zeit.

Im Menüeintrag „Timer” ist der Einstellbereich in 1-min-Schritten von 1 - 1440 [min] einstellbar. Die Einstellung „Aus” ist mit 0 vergleichbar.

Auswählen des Eintrages durch Drehen des Hei-GUIDE (6):
1. Auswählen des Eintrages „Timer” durch Drehen des Hei-GUIDE und durch erneutes Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum Abändern aufrufen.
2. Mit Drehknopf Hei-GUIDE (6) die gewünschte Zeit für die Funktion Timer einstellen.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung. Mit den Softkey „Start all” und „Start Vacuum” läuft die Zeit rückwärts ab. Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird die Destillation abgebrochen:

   – Das System wird belüftet.
   – Die Rotation wird abgeschaltet (bei Motorlift).

   Der Lift wird hochgefahren (nur Hei-VAP Precision).

Ggf. im Setup das Abschaltverhalten des Heizbades festlegen.
1. Mittels Drehen des Dreh-Drück-Reglers Hei-GUIDE (6) das Menüelement „Setup” anwählen.
2. Auswählen des Eintrages „Heizbad bei Prozess-Ende” durch Drehen des Hei-GUIDE (6) und durch erneutes Drücken des Hei-GUIDE (6) den ausgewählten Eintrag zum Abändern aufrufen. Heizbad bei Prozess-Ende „ein” wird das Heizbad nach Ablauf des Timers nicht ausgeschalten.
3. Ein erneutes Drücken bestätigt die Änderung.
4. Wählen Sie „Übernehmen (OK)” an, um in die Ist-Wert-Anzeige zu wechseln.

Destillationsparameter verwalten

Es können bis zu 30 verschiedene Datensätze gespeichert werden. Ein Datensatz enthält alle Parameter, die für die jeweilige Prozessführung entsprechend den Modi nötig sind.

Datensatz speichern

✓ Vakuumregelung ist nicht aktiv.
✓ Parameter sind eingestellt.
✓ Sie befinden Sich in der Menüansicht eines Modus ($SET_{pressure}$, $AUTO_{easy}$, $AUTO_{accurate}$, Gradient)
✓ Druck auf Softkey „Store Favorite”.

Mit dem Element „abc” wird die Eingabe auf Kleinbuchstaben gestellt.

Mit dem Element „Abc” wird die Eingabe auf Großbuchstaben gestellt.

Mit dem Element „Löschen” wird durch kurzes Drücken das letzte Zeichen von der rechten Seite gelöscht.

1. Mit dem Hei-GUIDE (6) die Buchstaben auswählen und durch Druck Hei-GUIDE (6) zu einem Namen kombinieren.
2. Name mit Softkey „Store Name” (1) übernehmen oder mit „Esc” (1) Name verwerfen und Speicherung abbrechen.

Nach dem Speichern befinden Sie sich wieder in der Menüansicht des jeweiligen Modus.

Datensatz aufrufen (Menü Favorites)

✓ Vakuumregelung ist nicht aktiv.

1. Mittels Drehen des Dreh-Drück-Reglers Hei-GUIDE das Menüelement „Favorites” anwählen.
2. Programmname mit Drehen Hei-GUIDE anwählen.
3. Mit Druck Hei-GUIDE die Optionen aufrufen, es stehen folgende Optionen zur Wahl:

- Anwenden
- Umbenennen
- Kopieren
- Löschen

Datensatz anwenden

Der Datensatz wird aufgerufen und der hinterlegte Modus aktiviert. Es wird in die Ist-Wert-Anzeige gewechselt.

Prozess kann mit „Start Vacuum” oder „Start all” gestartet werden.

Datensatz umbenennen

Es kann der Name analog zur „Speichern”-Funktion eingegeben werden. Das System prüft auf Dupletten in der Namensvergabe.

Datensatz kopieren

Der Datensatz wird kopiert und unter einem neuen Namen abgespeichert. Es wird eine Eingabe des neuen Programmnamens gefordert. Es wird auf doppelte Vergabe des Programmnamens geprüft.

Datensatz löschen

Löscht den Datensatz unwiderruflich.

Funktion Gradient

Mit der Funktion Gradienten lässt sich eine Druckrampe programmieren, mit der verschiedene Druckwerte angesteuert werden können. Die jeweiligen Drücke werden linear über die Zeit angesteuert. Eine Druckverminderung, um z. B. 50 mbar in 10 Minuten, führt daher zu einer geringeren Steigung der Druck/Zeit-Kurve, als die gleiche Druckverminderung in 5 Minuten. Die maximale erreichbare Steigung der Druck/Zeit-Kurve ist durch die Leistung der Pumpe und der Leckrate des Systems limitiert.

Druckrampe programmieren (Menüanzeige)

In jeder Zeile mit Gradientenschritten kann der Anwender den Druck und die Dauer einstellen (nicht aber die Summe Zeit, da diese automatisch berechnet wird). Das jeweils ausgewählte Element wird dabei hervorgehoben dargestellt. Da insgesamt 20 Gradientenschritte vorhanden sind, werden die angezeigten Gradientenschritte sowie die Sonderelemente rechts von den Menüeinträgen automatisch aufwärts und abwärts gescrollt.

Durch Drücken des Hei-GUIDE wird der aktuell ausgewählte Eintrag (ein Druck oder eine Dauer) aufgerufen und der Anwender kann den gewünschten Wert durch Drehen des Hei-GUIDE einstellen. Ein weiterer Druck auf den Hei-GUIDE übernimmt den eingestellten Wert.

Eingabe und Bestätigen von Wert = „- - -” bei „Vakuum” oder „Dauer” löscht das Wertepaar. Nachfolgende Wertepaare rutschen um einen Schritt nach oben.
Letzter Schritt mit Wert > 0 bei Dauer ergibt die Prozessgesamtzeit.

In der Menüansicht lassen sich folgende Werte ändern:

Heizbad	Einstellen der Heizbadtemperatur. Einstellbereich zwischen 20 °C und Max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C.
Rotation	Einstellen der Rotationsgeschwindigkeit des Verdampferkolbens. Einstellbereich zwischen 10 und 280 rpm.
Max. Saugleistung Pumpe	Einstellen der maximalen Saugleistung der Vakuumpumpe. Einstellbereich 10 bis 100 %. Eine Reduzierung der Saugleistung führt zu einer höheren Rückgewinnungsrate des Lösungsmittels.
Hysterese	Der Wert der Hysterese gibt an um wie viel Millibar der Druck steigen darf bis das Vakuumventil wieder geöffnet wird. Einstellbereich 1 bis 50 mbar. (Nur bei ventilgesteuerter Pumpe Rotavac valve control und Rotavac valve tec)
Eingabe Druck/Zeit Schritte	Wechselt in das Untermenü für die Programmierung der Druck-Zeit-Rampen.

1. Mit den Softkey „Store Favorite” (1) kann der Datensatz abgespeichert werden.
2. Softkey „Esc” (1) verwirft die Änderungen und führt zurück in die Ist-Wert-Anzeige.
3. Im Untermenü „Eingabe Druck/Zeit Schritte” können die Gradienten eingegeben werden.
4. Es können bis zu 20 Gradientenschritte eingegeben werden, wobei jeder Gradientenschritt aus dem Druck und der Zeit besteht.

	In jeder Zeile kann der Druck und die Zeit eingestellt werden. Die „Summe Zeit” kann nicht eingestellt werden, da diese automatisch berechnet wird.
	Der Startpunkt ist immer beim Zeitwert 0 und Atmosphärendruck.

1. Mittels Drehen des Dreh-Drück-Reglers Hei-GUIDE (6) den zu verändernden Druck/Zeit Schritt anwählen.
2. Mittels Drücken des Hei-GUIDE (6) die Auswahl bestätigen.
3. Durch Drehen des Hei-GUIDE (6) nach links oder rechts ist der Wert veränderbar.
4. Durch Drücken des Hei-GUIDE (6) wird die aktuelle Einstellung übernommen. Mit den Softkey „Store Favorite" (1) kann der Datensatz abgespeichert werden. Softkey „Esc" (1) verwirft die Änderungen und führt zurück in die Ist-Wert-Anzeige. Mit dem Softkey „Graph" (1) wird eine graphische Übersicht der Programmierten Rampe angezeigt

Das Gradienten-Diagramm stellt auf der x-Achse die Zeit in [min] und auf der y-Achse den entsprechenden Druck in [mbar] dar.

Die Skalierung der x- und y-Achsen wird so dargestellt, dass gesamte eingegebene Zeiten bzw. Drücke dargestellt werden.

Eintrag „Eingabe Basiseinstellungen" führt zurück zu den zeitunabhängigen Basiswerten Heizbad, Rotation, Hysterese bzw. max. Saugleistung Pumpe.

Druckrampe starten

Die Druckrampe wird durch Softkey „Start all" (1) oder „Start Vakuum" (1) gestartet. Die Druck/Zeit Schritte werden abgearbeitet.

Hinweis: Die maximale erreichbare Steigung der Druck/Zeit-Kurve ist durch die Leistung der Pumpe und der Leckrate des Systems limitiert.

Nach Erreichen des letzten Eintrages wird der Prozess beendet. Die Vakuumkontrolle wird ausgeschaltet, das System belüftet. Bei Motorlift fährt der Lift hoch. Das Heizbad wird je nach Einstellung im Setup ausgeschaltet.

Druckrampe aufrufen

Druckrampen lassen sich über das Favorites-Menü aufrufen.

Die programmierten Druckrampen lassen sich bei ausgeschaltetem Prozess editieren, indem die jeweiligen Parameter geändert werden (siehe Kapitel „Bedienung" – „Funktion Gradienten" – „Druckrampe programmieren (Menüanzeige)".

Softkeys

Softkey „Graph"

In der graphischen Ansicht der Istwertanzeige wird der Druckverlauf angezeigt. Auf der x-Achse wird die Zeit in [min] und auf der y-Achse der entsprechende Druck in [mbar] dargestellt.

Bei ausgeschalteter Vakuumregelung ist das Umschalten zwischen „Graph" und „Value" nicht möglich.

Es wird auf der Druckachse nur der Ausschnitt angezeigt, für den es Druckwerte gibt.

Der angezeigte Zeitbereich auf der x-Achse wird im Setup eingestellt. Wird der eingestellte Zeitbereich überschritten, wird das Zeitfenster kontinuierlich weitergeschoben

Softkey „Start all" und „Stop all"

Mit den Softkey „Start all" (1) und „Stop all" (1) lässt sich eine Destillation automatisch starten und beenden.

- ➔ Gerät ist betriebsbereit.
- ➔ Verdampfungskolben-Eintauchtiefe ist eingestellt (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Glassätze montieren" – „Verdampfungskolben von Dampfdurchführung lösen").
- ➔ Gewünschte Einstellungen sind vorgenommen.

Vorsicht Glasbruch! Verdampfungskolben-Eintauchtiefe muss korrekt eingestellt sein.

"Start all"

Lift fährt nach unten (nur bei Motorliftgerät), Rotation, Vakuumregelung und Zeitzählung starten.

Während des Ablaufs der Funktion „Start all" können alle Parameter der Destillation verändert werden.

"Stop all"

Lift fährt nach oben (nur bei Motorliftgerät), Rotation, Vakuumregelung und Zeitzählung stoppen.

Übersicht aller Softkeys

Softkey	Funktion
Store Favorite	Speichern des Datensatzes für Favoriten (Programmliste)
Esc	Abbrechen der Eingabe und ein Schritt zurück, keine Speicherung der Änderungen
Hold	Vakuum wird nicht nachgeregelt, System wird nicht belüftet
Start all	Vakuumregelung ein, Rotation ein, Motorlift senken
Stop all	Vakuumregelung aus, Rotation aus, Motorlift heben
Start Vacuum	Vakuumregelung ein
Stop Vacuum	Vakuumregelung aus, System belüften
Graph	Anzeige Diagramm der Druck/Zeit-Kurve In der Ist-Wert-Anzeige wird der tatsächliche Verlauf angezeigt. Im Menü Programm - Gradient werden die tabellarischen Eingaben visualisiert
Max. Vacuum	Vakuumregelung ein, System wird bis auf minimalen Druck evakuiert.
Continue	Vakuumregelung ein (nach Hold)
Values	Ist-Wert-Bildschirm oder Gradientschrittbildschirm wird angezeigt.
Accept	Momentaner Ist-Wert des Drucks wird als neuer Set-Wert übernommen
List	Anzeige der Liste der gespeicherten Favoriten.
Scroll Help	Es wird innerhalb der Kontext-Hilfe geblättert, um verdeckten Text sichtbar zu machen.

Weitere Funktionen

Vakuumsensor kalibrieren

Der Vakuumsensor kann manuell kalibriert werden.

✓ Vakuummessgerät vorhanden.
✓ Gerät ist angeschlossen.

1. Vakuummessgerät in der Nähe des Kühlers zwischenschalten (z. B. mit Y-Stück).
2. Vakuumpumpe einschalten.
3. Wechseln Sie in das Setup-Menü und wählen Sie Kalibrierung p-Sensor aus.
4. Bestätigen Sie mit „Ja”.
5. Den mit externen Druckmessgerät ermittelten Atmosphärendruck eingeben und mit drücken des Hei-GUIDE bestätigen.
6. Die Vakuumsteuerung vermindert jetzt automatisch den Druck im System. Bitte warten Sie bis der Druckwert stabil ist.
7. Den angezeigten Druck des externen Druckmessgerät eingeben und mit drücken des Hei-GUIDE bestätigen.

Kalibrierung ist abgeschlossen.

Schnittstelle anschließen

Die Schnittstelle der Vakuumbox kann über USB an einen PC angeschlossen werden.

1. Vakuumbox über USB-Kabel mit einem PC verbinden.
2. HyperTerminal am PC konfigurieren.
3. Anschlusseinstellungen:
   - Bits pro Sekunde: 115200
   - Datenbits: 8
   - Parität: keine
   - Stoppbits: 1
   - Flusssteuerung: keine
4. Ausgabe der Protokollwerte in HyperTerminal:
   - Zum Beispiel: 20;31.4;25.3;976
   - Rotation = „20”
   - HB-Temperatur = „31.4”
   - Ext. Fühler-Temperatur = „25.3”
   - Vakuum = „976”

Übersicht Setup

Kontexthilfe	Anzeige der Kontexthilfe anstelle der Istwertanzeige in den Menüs $SET_{pressure}$, $AUTO_{easy}$, $AUTO_{accurate}$, Gradient, Favorites und Setup.
Sicherheitsdruck	Bei Erreichen des Sicherheitsdrucks wird die Vakuumregelung und die Rotation ausgeschalten, das System belüftet und der Motorlift hochgefahren. Einstellbereich 900 bis 1200 mbar.
Heizbadmedium	Wählt zwischen verschiedenen Heizbadmedien und begrenzt in Abhängigkeit des Siedepunktes des Heizbadmediums die maximal einstellbare Temperatur für das Heizbad.
Max. Temp. Heizbad	Gibt die maximal einstellbare Temperatur vor welche für das Heizbad eingestellt werden kann. Die Wahl des Heizbadmediums begrenzt den Temperaturbereich. Maximaler Einstellbereich 20 bis 210 °C.
Sprache	Wählt die Sprache für die Eingabe.
Heizbad bei Prozess-Ende	Legt das Verhalten des Heizbades am Ende des Prozesses fest. Bei „aus” wird das Heizbad nach Ende des Prozesses ausgeschalten.
Helligkeit Display	Ändert die Helligkeit des Displays.
Kalibrierung p-Sensor	Öffnet das Untermenü zur Kalibrierung des Drucksensors.
Historie Fehler	Zeigt die aufgetretenen Fehlermeldungen an.
Rücksetzen Setup	Setzt alle Einstellungen im Setup auf den Auslieferungszustand zurück.
Skalierung Zeitachse	Stellt die Größe des sichtbaren Zeitausschnittes in der grafischen Istwertanzeige ein. Einstellbereich 1 bis 120 Minuten.

Übersicht Menü-Topologie

Istwertanzeige für alle Modi

Menüeintrag	Wertebereich
Vakuum	1 und 1200 mbar; Defaultwert: 1000 mbar
Dampf	Dampftemperatur gemessen am Dampftemperaturfühler
Rotation	10 und 280 rpm in 1 rpm; Defaultwert: 100 rpm
Heizbad	20 °C und max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen), jedoch nicht höher als 210 °C
Softkey 1	Start Vacuum
Softkey 2	Start all Stop all
Softkey 3	Max. Vacuum
Softkey 4	Stop Vacuum

Modus $SET_{pressure}$

Menüeintrag	Wertebereich
Heizbad	20 °C und max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C
Rotation	10 und 280 rpm in 1 rpm; Defaultwert: 100 rpm
Vakuum	1 und 1200 mbar; Defaultwert: 1000 mbar
Hysterese	1 bis 50 mbar in 1 mbar , Defaultwert: 10 mbar
Timer	1 bis 1440 min; in 1 min; Defaultwert: 0 min; 0 = aus
Übernehmen	
Softkey 1	Store Favorite
Softkey 4	Esc

Modus Auto$_{easy}$

Menüeintrag	Wertebereich
Heizbad	20 °C und max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen), jedoch nicht höher als 210 °C
Rotation	10 und 280 rpm in 1 rpm; Defaultwert: 100 rpm
Pumpentyp	Werte „vario control” und „vario tec”; Defaultwert = „vario control” Ausgeblendet falls Vakuumventil angeschlossen ist
Timer	1 bis 1440 min; in 1 min; Defaultwert: 0 min; 0=aus
Übernehmen	
Softkey 1	Store Favorite
Softkey 4	Esc

Modus Auto$_{accurate}$

Menüeintrag	Wertebereich / Zustand
Heizbad	20 °C und max. Temp. Heizbad (im Setup einzustellen) jedoch nicht höher als 210 °C
Rotation	110 und 280 rpm in 1 rpm; Defaultwert: 100 rpm
Destillationsrate	1 bis 10 1-3 „gering” 4-6 „mittel” 7-10 „hoch”
Hysterese	1 bis 50 mbar in 1 mbar , Defaultwert: 10 mbar
Gemischdestillation	ja/nein; Defaultwert: nein
Enddruck	1 mbar ... Sicherheitsdruck in 1 mbar; Defaultwert: 1000 mbar
Timer	1 bis 1440 min; in 1 min; Defaultwert: 0 min; 0=aus
Übernehmen	
Softkey 1	Store Favorite
Softkey 4	Esc

Gradient

Menüeintrag	Untermenü	Element	Wertebereich
Heizbad			20 °C … max. Temp. Heizbad jedoch nicht höher als 210 °C
Rotation			10 … 280 rpm in 1 rpm; Defaultwert: 100 rpm
Hysterese			1 bis 50 mbar in 1 mbar , Defaultwert: 10 mbar
Eingabe Druck-/ Zeitschritte	Druck/Zeit		
		Schritt	Programmschritt, es können 20 Programmschritte bestehend aus Dauer und Druck eingegeben werden.
		Vakuum	1 bis 1200 mbar; Defaultwert: 1000 mbar
		Dauer	Dauer eines Programmschrittes in Minuten. Der Druck wird innerhalb dieser Zeit linear als Rampe abgesengt oder angehoben, je nachdem, welcher Druck beim vorhergehenden Schritt eingegeben wurde.
		Summe Zeit	Addiert die Dauer der bisherigen Schritte. Die Zahl gibt die Zeit an seit Prozessstart. Die letzte Zahl ergibt die Gesamtprozesszeit.
	Eingabe Basis-einstellungen	Rücksprung in Hauptmenü „Gradient”	
	Übernehmen		
	Store Favorite > Speichern unter		
		abc	Stellt die Eingabe auf Kleinbuchstaben.
		ABC	Stellt die Eingabe auf Großbuchstaben.
		Löschen	Kurzes Drücken des Hei-GUIDE löscht das letzte Zeichen von der rechten Seite.
		[Zeichen]	a b … z A B … Z 0 … 9 . : ; … `
		mind. ein Zeichen eingeben	
Übernehmen			
Softkey 1	Store Favorite		
Softkey 3	Graph/Values		
Softkey 4	Esc		

Favorites

Menüeintrag		Wertebereich / Zustand
(leer)		
[Favorite-Name]		▪ Anwenden ▪ Umbenennen ▪ Kopieren ▪ Löschen
Zurück		
Softkey 4	Esc	Abbrechen der Eingabe und ein Schritt zurück, keine Speicherung der Änderungen

Setup

Menüeintrag	Wertebereich / Zustand
Kontexthilfe	ein/aus
Sicherheitsdruck	900 … 1200 mbar
Heizbadmedium	Wasser; PEG; ÖL; Defaultwert: Wasser
Max. Temp. Heizbad	20 bis 210 °C [max. Heizbad-Temp.] in 0,5 °C; Defaultwert: 20 °C Wasser: = 90 °C; 20 ... 95 in 1 °C PEG, ÖL = 210 °C; 20 ... 210 °C in 1 °C
Sprache	Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch
Heizbad bei Prozessende	ein/aus; Defaultwert: ein
Helligkeit Display	10 ... 100 % in 10 %-Schritten
Kalibrierung p-Sensor	ja/nein; Defaultwert: nein
Historie-Fehler	ja/nein; Defaultwert: nein
Rücksetzen Setup	ja/nein; Defaultwert: nein
Skalierung Zeitachse	Einstellbereich 1 bis 120 Minuten.
Übernehmen	
Softkey 4 Esc	Abbrechen der Eingabe und ein Schritt zurück, keine Speicherung der Änderungen

Allgemeine Fehler

Fehler / Meldung	Ursache	Behebung
Gerät lässt sich nicht einschalten	Netzstecker nicht mit Stromnetz verbunden	→ Netzstecker mit Stromnetz verbinden
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Sicherungen austauschen")
Keine Heizfunktion	Hauptschalter ausgeschaltet	→ Hauptschalter einschalten
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Sicherungen austauschen")
	Hauptschalter defekt	→ Service kontaktieren
	Verbindungskabel-Heizbad ist nicht angeschlossen	→ Verbindungskabel-Heizbad anschließen
	Heizbadheizung defekt	→ Service kontaktieren
	Maximaltemperaturbegrenzer hat angesprochen	→ Wenn Medium im Heizbad war: Heizbad abkühlen lassen und Maximal-temperaturbegrenzer zurücksetzen → Wenn keine Flüssigkeit im Heizbad war: Service kontaktieren
Antrieb dreht nicht	Hauptschalter defekt	→ Service kontaktieren
	Drehzahlregler ist auf Linksanschlag (Hei-VAP Value)	→ Drehzahlregler nach rechts drehen
	Antrieb defekt	→ Service kontaktieren
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Sicherungen austauschen")

Fehler / Meldung	Ursache	Behebung
Motor läuft nicht	Hauptschalter ausgeschaltet	→ Hauptschalter einschalten
	Hauptschalter defekt	→ Service kontaktieren
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Sicherungen austauschen")
	Lift ist auf Endanschlag	→ Andere Pfeiltaste betätigen
	Mechanik / Motor defekt	→ Service kontaktieren
	Höhenanschlag nicht korrekt eingestellt	→ Höheneinstellung vornehmen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme", „Glassätze montieren", „Verdampfungskolben-Eintauchtiefe einstellen")
Keine Evakuierung	Netzschalter Rotavac vario control oder Rotavac vario tec nicht eingeschaltet. Vakuumventil defekt.	→ Netzschalter einschalten
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen
Vakuum unzureichend	System undicht	→ Dichtungen und Anschlüsse prüfen → Schliffe prüfen, ggf. fetten
	Vakuumpumpe defekt	→ Herstellerhinweise der Vakuumpumpe beachten
Gerät schaltet unvorhergesehen ab (Hei-VAP Precision und Hei-VAP Advantage)	Timer ist programmiert	→ Überprüfen und ggf. Timer ausschalten (siehe Kapitel „Bedienung" – „Zeitfunktionen" – „Timer")
	Sicherungen defekt	→ Sicherung austauschen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Sicherungen austauschen")

Fehler / Meldung	Ursache	Behebung
Gerät schaltet unvorhergesehen ab (Hei-VAP Precision)	Bei einem detektierten Druck wird der Hei-VAP Precision Not abgeschaltet. Einstellungen im Setup-Menü prüfen.	→ Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Hei-VAP Precision in den Ausgangszustand zurückgesetzt → Vakuumsensor kalibrieren (siehe Kapitel „Bedienung" – „Drucksensor kalibrieren")

Tabelle 7-1: Störungstabelle

Zusatzbedingungen

Fehler / Meldung	Reaktion
$Auto_{accurate}$-Fühler nicht angeschlossen	– Wechsel in den $SET_{pressure}$ Mode – Der aktuelle Druckwert wird als Soll-Wert übernommen, analog Hold/Accept im $SET_{pressure}$ Modus – $Auto_{accurate}$ Modus nicht anwählbar
Siedefühler defekt	– In der Ist-Wert-Anzeige wird „- - -" anstelle der Dampftemperatur angezeigt.
Siedefühler nicht angeschlossen	– In der Ist-Wert-Anzeige wird die Dampftemperatur ausgeblendet.
Heizung nur bei > 0 °C aktivierbar	

Tabelle 7-2: Zusatzbedingungen

Hei-VAP Precision

Fehler / Meldung Fehlertext	Ursache	Behebung
Der Temperatursensor zum Ermitteln der Siedetemperatur ist nicht angeschlossen, defekt oder die Temperatur liegt oberhalb des Messbereiches	– oberhalb des Temp.-Bereiches – nicht angeschlossen – Siedefühler Bruch	→ Siedetemperaturfühler abkühlen lassen → Siedetemperaturfühler anschließen → optisch auf Defekt prüfen → Service kontaktieren
Der Siedetemperaturfühler ist defekt oder die Temperatur liegt unterhalb des Messbereichs	– unterhalb des Temp.-Bereichs – Siedefühler Kurzschluss	→ Siedetemperaturfühler erwärmen → optisch auf Defekt prüfen → Service kontaktieren
Der $AUTO_{accurate}$-Fühler ist defekt oder die Temperatur liegt unterhalb des Messbereichs	– unterhalb des Temp.-Bereichs – $Auto_{accurate}$-Fühler Kurzschluss	→ $Auto_{accurate}$-Fühler erwärmen → optisch auf Defekt prüfen → Service kontaktieren
Der $AUTO_{accurate}$-Fühler ist defekt oder die Temperatur liegt oberhalb des Messbereichs	– oberhalb des Temp.-Bereichs – nicht angeschlossen – $Auto_{accurate}$-Fühler Bruch	→ $Auto_{accurate}$-Fühler abkühlen lassen → $Auto_{accurate}$-Fühler anschließen → optisch auf Defekt prüfen → Service kontaktieren
Transportsicherung aktiv, bitte fahren Sie den Lift hoch und schalten Sie das Gerät kurz aus und wieder ein	– Die Transportsicherung ist noch aktiviert	→ Bitte Fahren Sie den Lift hoch und schalten Sie das Gerät kurz aus und wieder an
Ein Fehler im Datenbus ist aufgetreten	– Kabelverbindung zwischen Bedienteil oder Vakuumbox und Basiseinheit wurde getrennt. Ein Fehler im Datenbus ist aufgetreten	→ Kabelverbindung zwischen Bedienteil oder Vakuumbox und Basiseinheit wieder herstellen. Netzschalter aus- und wieder einschalten. → Service kontaktieren
Der Überhitzschutz wurde ausgelöst oder die Heizung ist defekt	– Heizung defekt bzw. der Überhitzungsschutz wurde ausgelöst	→ Wenn Medium im Heizbad war: Heizbad abkühlen lassen und Maximaltemperaturbegrenzer zurücksetzen → Wenn keine Flüssigkeit im Heizbad war: Service kontaktieren

Fehler / Meldung Fehlertext	Ursache	Behebung
Es wurde im Heizbad eine Temperatur gemessen welche über der Sicherheitstemperatur liegt. Die Temperaturmessung ist defekt oder es wurde zu heißes Medium eingefüllt.	– Heizbad - Sicherheitstemperatur überschritten	→ Geräte ausschalten → Heizbadmedium abkühlen lassen → Service kontaktieren, falls kein Medium eingefüllt wurde
Das Heizbadmedium ist vollständig verdampft. Bitte füllen Sie Heizbadmedium nach	– Heizbadmedium vollständig verdampft	→ Geräte ausschalten → Prüfen, ob Maximal-temperaturbegrenzer angesprochen hat. Wenn ja, zurücksetzen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Wartung" – Maximaltemperatur-begrenzer zurücksetzen") → Wärmeträgerflüssigkeit einfüllen
Es wurde eine unlogische Temperaturdifferenz zwischen den Heizbadsensoren gemessen. Die Temperaturmessung ist defekt	– Heizbad - Fühlerdifferenz > 10 K	→ Service kontaktieren
Der Temperatursensor für die Heizbadregelung ist defekt (Hardware-überwachung)	– Fühlerüberwachung durch Hardware – Heizbad Sensor Bruch oder Kurzschluss	→ Service kontaktieren
Der Temperatursensor für die Heizbadregelung ist gebrochen oder es wurde zu heißes Badmedium eingefüllt	– Heizbadtemperatur größer 217 °C – Heizbad Fühlerbruch	→ Geräte ausschalten → Heizbadmedium abkühlen lassen → Service kontaktieren, falls kein Medium eingefüllt wurde
Der Temperatursensor für die Heizbadregelung hat Kurzschluss oder es wurde zu kaltes Badmedium eingefüllt	– Heizbad unterhalb 0 °C – Heizbad Fühlerkurzschluss	→ Geräte ausschalten → Heizbadmedium erwärmen lassen → Service kontaktieren, falls kein Medium eingefüllt wurde
Der Liftmotor ist defekt oder blockiert	– Lift-Endlagenschalter nach 10 Sek. nicht erreicht	→ Service kontaktieren

Fehler / Meldung Fehlertext	Ursache	Behebung
Der eingestellte Sicherheitsdruck wurde überschritten	– Drucksensor Sicherheitsdruck überschritten	→ Geräte ausschalten → Prüfen, ob Drucksensor angesprochen hat. Wenn ja, zurücksetzen (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service" – „Wartung" – Maximaltemperatur-begrenzer zurücksetzen") → Service kontaktieren
Die Vakuumbox ist nicht angeschlossen oder defekt	– Vakuumbox nicht angeschlossen oder defekt	→ Verbindung zwischen Vakuumbox und Verdampfer überprüfen → Service kontaktieren
Belüftungsventil ist defekt	– Belüftungsventil hat Kurzschluss	→ Service kontaktieren
Das Vakuumventil ist nicht angeschlossen oder defekt	– Das Vakuumventil ist nicht angeschlossen – Verbindung zwischen Vakuumbox und Vakuumventil ist unterbrochen	→ Vakuumventil anschließen → Verbindung zwischen Vakuumbox und Vakuumventil überprüfen → Service kontaktieren
Das Vakuumventil ist defekt	– Vakuumventil hat Kurzschluss	→ Vakuumventil austauschen
Die Vakuumpumpe ist nicht angeschlossen oder defekt	– Vakuumpumpe ist nicht angeschlossen – Verbindung zwischen Vakuumbox und Vakuumpumpe ist unterbrochen	→ Vakuumpumpe anschließen → Verbindung zwischen Vakuumbox und Vakuumpumpe überprüfen
Der Rotationsantrieb wurde überlastet oder ist defekt	– Antrieb defekt – Motor Überlastabschaltung hat angesprochen	→ Geräte ausschalten → Antriebsmotor abkühlen lassen → Service kontaktieren

Tabelle 7-3: Störungstabelle – Hei-VAP Precision

Der Rotationsverdampfer wird nach „Strom ein" in einer Initialisierungsphase auf angeschlossene Komponenten geprüft. Der Funktionsumfang des Rotationsverdampfers richtet sich nach den angeschlossenen Geräten.

Fehlende Komponente	Beschreibung und Reaktion des Verdampfers	Behebung
Vakuumbox	Es ist keine Vakuumbox angeschlossen: – Ist-Wert-Anzeige Vakuum ist nicht angezeigt – Vakuumsteuerung ist inaktiviert – Modi „Auto$_{easy}$", „Auto$_{accurate}$" und „Gradient" sind inaktiviert Hinweis: In diesem Zustand kann der Verdampfer mit einem separaten Pumpenstand betrieben werden	→ Komponenten anschließen → Rücksetzen über Strom aus/ein
Vakuumventil oder Vakuumpumpe	Es ist kein Vakuumventil oder Vakuum-pumpe angeschlossen: – Vakuumsteuerung ist inaktiviert – Modi „Auto$_{easy}$", „Auto$_{accurate}$" und „Gradient" sind inaktiviert Hinweis: In diesem Zustand kann der Verdampfer mit einem separaten Pumpenstand betrieben werden	→ Komponenten anschließen → Rücksetzen über Strom aus/ein
Siedetemperaturfühler	Der Temperatursensor zum Ermitteln der Siedetemperatur ist nicht angeschlossen: – Dampftemperatur ist nicht angezeigt	→ Komponenten anschließen
Auto$_{accurate}$-Fühler	Der Temperatursensor zum Steuern des Autoaccurate Modus ist nicht angeschlossen: – Modus „Auto$_{accurate}$" ist inaktiviert	→ Komponenten anschließen

Tabelle 7-4: Fehlende Komponenten

Wartung

➔ Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile, die vom Hersteller zugelassen sind!

Dampfdurchführung und PTFE-Dichtung müssen regelmäßig gewartet werden.
1. Dampfdurchführung und PTFE-Dichtung ausbauen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Glassätze montieren" – „Dampfdurchführung installieren") und reinigen.
2. PTFE-Dichtung auf Schäden und Verschleiß prüfen, ggf. ersetzen.

Maximaltemperaturbegrenzer zurücksetzen

Für den Fall, dass der Temperaturregler ausfällt und die Heizbadtemperatur die maximale Temperatur von 250 °C übersteigt, schaltet der Maximaltemperaturbegrenzer das Heizbad aus.

✓ Heizbad ist abgekühlt und von der Stromversorgung getrennt. Netzschalter aus.

WARNUNG **Heiße Oberflächen!**

Verbrennungen.

➔ Heizbad abkühlen lassen.

WARNUNG

Verbindung Gerätebasis zu Heizbad nur im spannungsfreien Zustand stecken oder trennen. Netzschalter abschalten.

1. Heizbadflüssigkeit aus dem Heizbad entfernen.

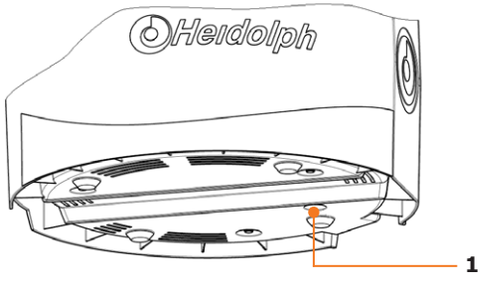


Abbildung 8-1: Maximaltemperaturbegrenzer

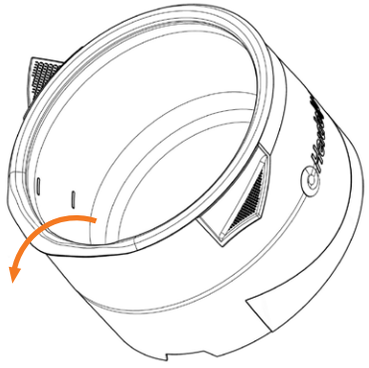
2. Maximaltemperaturbegrenzer (1) eindrücken, ggf. mit einem spitzen Gegenstand.

Heizbad entleeren

WARNUNG

Verbindung Gerätebasis zu Heizbad nur im spannungsfreien Zustand stecken oder trennen. Netzschalter abschalten.

1. Heizbad ist abgekühlt und von der Stromversorgung getrennt. Netzschalter aus.
2. Heizbad entnehmen.



3. Der Rand des Heizbades ist ausgießfreundlich geformt. Heizbad entleeren.

Vakuumdichtigkeit nachstellen (Glassatz G6)

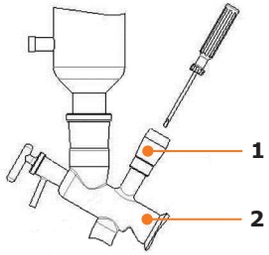


Abbildung 8-2: Vakuumdichtigkeit nachstellen Glassatz G6

1	Ventil	**2**	Mittelstück G6

Die Dichtung in Ventil (1) kann mit einem Schraubendreher nachgestellt werden.

WARNUNG	**Glasbruch!**
	Schnittverletzungen. ➔ Vorsichtig arbeiten, Nachstellschraube nicht zu stark nachstellen.

1. Ventil in Mittelstück G6 (2) bis zum Anschlag einschrauben.
2. Nachstellschraube so lange im Uhrzeigersinn nachstellen, bis ein weißer Ring am Glasschaft zu erkennen ist.

Sicherungen austauschen

Die Sicherungen befinden sich auf der Unterseite des Geräts.

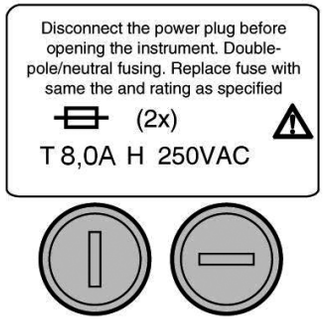

Disconnect the power plug before opening the instrument. Double-pole/neutral fusing. Replace fuse with same the and rating as specified
(2x)
T 8,0A H 250VAC

Abbildung 8-3: Sicherung auf Unterseite des Geräts

VORSICHT	**Unbeabsichtigtes Einschalten des Antriebs und des Heizbades!**
	Verletzungen und Verbrennungen der Hände. ➔ Sicherstellen, dass Netzschalter für Basisgerät und Heizbad über Druckknopf ausgeschaltet sind.

WARNUNG	**Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**
	Verletzungsgefahr. Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage. ➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

1. Das Gerät vom Netzstecker trennen.
2. Glasgeräte abmontieren.
3. Heizbadflüssigkeit abkühlen lassen und Heizbad aus Basisgerät entfernen.
4. Das Gerät vorsichtig auf die Seite kippen und dann umdrehen.
5. Mit einem Längsschlitz-Schraubendreher die defekte Sicherung herausdrehen.
6. Entsprechende neue Sicherung einsetzen und mit Längsschlitz-Schraubendreher festdrehen.

Die Sicherung ist ausgetauscht. Das Gerät kann wieder in seinen Ausgangszustand gebracht werden.

Reinigung

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

➔ Oberflächen des Geräts mit einem feuchten Tuch abwischen (milde Seifenlauge).

Service

Ihr Gerät funktioniert nicht?
➔ Heidolph Instruments telefonisch kontaktieren.

Heidolph Instruments telefonisch kontaktiert?
➔ Unbedenklichkeitserklärung aus dieser Betriebsanleitung kopieren und ausfüllen.
➔ Gerät transportgerecht verpacken und mit Unbedenklichkeitserklärung an Heidolph Instruments senden.

Unsere Kontaktdaten

Deutschland

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Technischer Service
Walpersdorfer Str. 12
91126 Schwabach
Tel: +49-9122-9920-74
Free Call: 0800-HEIDOLPH, 0800-588-9708
E-Mail: service@heidolph.de
www.heidolph.de

Österreich, Schweiz

Heidolph Instruments Schweiz
Tel: +41-79-5449-289
Free Call: 00800-HEIDOLPH
www.heidolph-instruments.ch

Demontage

VORSICHT **Unabsichtlich rotierender Antrieb!**

Verletzungen der Hände
➔ Sicherstellen, dass die Rotation ausgestellt ist.

WARNUNG **Verletzungsgefahr durch Einziehen oder Fangen!**

Verletzungsgefahr.

Es besteht Einzugsgefahr an bewegten Teilen der Anlage.

➔ Bei Tätigkeiten am Rotationsverdampfer entsprechende Schutzkleidung (mit Schutzbrille und ggf. Schutzhandschuhe) tragen.

WARNUNG **Heiße Oberflächen!**

Verbrühungen und Verbrennungen.

➔ Heizbad und Glasgeräte abkühlen lassen.

WARNUNG **Glasbruch!**

Schnittverletzungen.

➔ Vorsichtig arbeiten.

➔ Die Glassätze in umgekehrter Reihenfolge der Montage demontieren (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme" – „Glassätze montieren").

Woulff’sche Flasche ausbauen

WARNUNG	**Glasbruch!**
	Schnittverletzungen. ➔ Vorsichtig arbeiten.

➔ Woulff’sche Flasche in umgekehrter Reihenfolge der Montage ausbauen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme” – „Glassätze montieren” – „Vakuum anschließen”).

Kühlwasser/Vakuum trennen

1. Sicherstellen, dass die Kühlwasser-/Vakuumzufuhr ausgeschaltet ist und das System Atmosphärendruck hat.
2. Schläuche vom Kühler trennen.

Heizbad ausbauen

WARNUNG	**Heiße Oberflächen!**
	Verbrühungen und Verbrennungen. ➔ Heizbad und Glasgeräte abkühlen lassen.

➔ Heizbad in umgekehrter Reihenfolge der Montage ausbauen (siehe Kapitel „Montage, Inbetriebnahme” – „Inbetriebnahme” – „Heizbad einsetzen”)

Demontage, Lagerung, Entsorgung

Lagerung

Verdampfer

➔ Das Gerät an einem trockenen Ort lagern.
➔ Das Gerät in der Originalverpackung lagern (nur mit angebrachter Transportsicherung möglich).
➔ Die Verpackung mit Klebestreifen verschließen.

Glassatz

➔ Den Glassatz an einem trockenen Ort lagern.
➔ Den Glassatz entleeren und reinigen.
➔ Den Glassatz in der Originalverpackung lagern.
➔ Die Verpackung mit Klebestreifen verschließen.

Entsorgung

➔ Das Gerät fachgerecht gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.

Ersatzteile

Glassätze

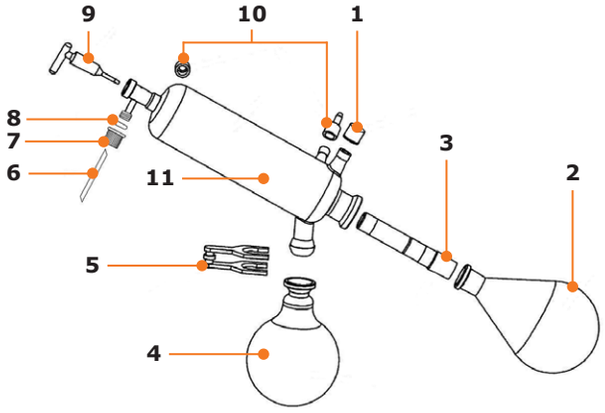


Abbildung 10-1: Glassatz G1

Bestellbezeichnung	Position	Best.-Nr.	Stück bei Lieferung
Schraubverschlusskappe GL 18	1	23-09-03-01-24	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 29/32	2	514-74000-00	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 24/40	2	514-74000-05	(1)
Dampfdurchführung, NS 29/32	3	514-00000-01	1
Dampfdurchführung, NS 24/40	3	514-00020-03	(1)
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20	4	514-84000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20, kunststoffbeschichtet	4	514-84000-02	(1)
Kolbenklemme S 35/20	5	515-42000-00	1
Einleitschlauch (PTFE-) 3,5/4,5x600	6	23-30-01-04-72	1
Schraubverb.-Kappe GL10 rot	7	23-30-01-04-69	1
Dichtung O-Ring 3,2x2,5	8	23-08-06-03-26	1
Einleitrohr	9	514-51000-00	1
Schraubverbindungskappe GL 14	10	23-09-03-01-27	3
Olive für Schraubverbindungskappe GL 14	10	11-300-005-22	3
Kühler G1	11	514-00100-00	1
Kühler G1B, kunststoffbeschichtet	11	514-00110-00	(1)

Tabelle 10-1: Glassatz G1

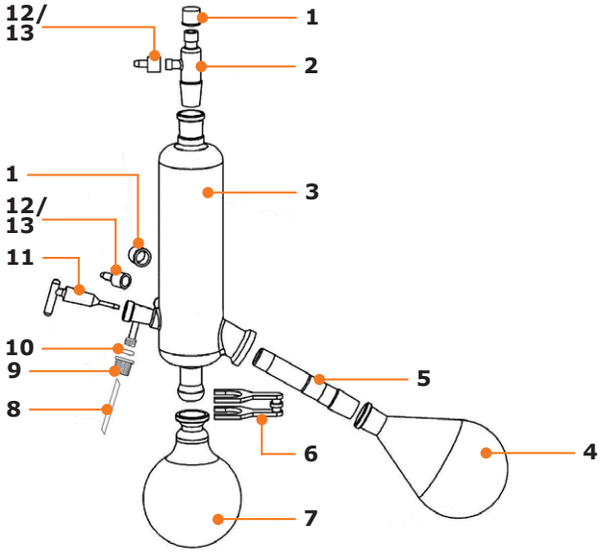


Abbildung 10-2: Glassatz G3

Bestellbezeichnung	Position	Best.-Nr.	Stück bei Lieferung
Schraubverschlusskappe GL 18	1	23-09-03-01-24	2
Vakuumaufsatz, NS 29/32	2	514-00001-00	1
Kühler G3	3	514-00300-00	1
Kühler G3B, kunststoffbeschichtet	3	514-00310-00	(1)
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 29/32	4	514-74000-00	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 24/40	4	514-74000-05	(1)
Dampfdurchführung, NS 29/32	5	514-00000-01	1
Dampfdurchführung, NS 24/40	5	514-00020-03	(1)
Kolbenklemme S 35/20	6	515-42000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20	7	514-84000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20, kunststoffbeschichtet	7	514-84000-02	(1)
Einleitschlauch (PTFE-) 3,5/4,5x600	8	23-30-01-04-72	1
Schraubverb.-Kappe GL10 rot	9	23-30-01-04-69	1
Dichtung O-Ring 3,2x2,5	10	23-08-06-03-26	1
Einleitrohr	11	514-51000-00	1
Schraubverbindungskappe GL 14	12	23-09-03-01-27	3
Olive für Schraubverbindungskappe GL 14	13	11-300-005-22	3
Kühlerhalterung		569-00050-00	1

Tabelle 10-2: Glassatz G3

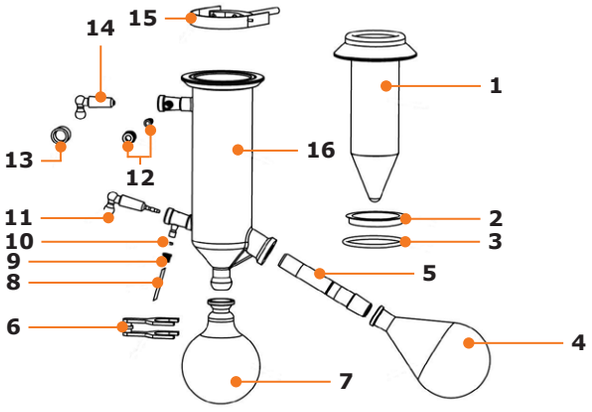


Abbildung 10-3: Glassatz G5

Bestellbezeichnung	Position	Best.-Nr.	Stück bei Lieferung
Einsatz-Kühlfalle	1	514-00501-00	1
Zentrierring	2	23-30-01-04-88	1
Dichtung G5 (Silikon)	3	23-30-01-01-88	(1)
Dichtung G5	3	23-30-01-01-39	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 29/32	4	514-74000-00	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 24/40	4	514-74000-05	(1)
Dampfdurchführung, NS 29/32	5	514-00000-01	1
Dampfdurchführung, NS 24/40	5	514-00020-03	(1)
Kolbenklemme S 35/20	6	515-42000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20	7	514-84000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20, kunststoffbeschichtet	7	514-84000-04	(1)
Einleitschlauch (PTFE-) 3,5/4,5x600	8	23-30-01-04-72	1
Schraubverb.-Kappe GL10 rot	9	23-30-01-04-69	1
Dichtung O-Ring 3,2x2,5	10	23-08-06-03-26	1
Einleitrohr	11	514-51000-00	1
Schraubverbindungskappe GL 14	12	23-09-03-01-27	2
Olive für Schraubverbindungskappe GL 14	12	11-300-005-22	2
Schraubverschlusskappe GL 18	13	23-09-03-01-24	1
Hahnküken, NS 19/38	14	15-003-003-24	1
Halterung kpl.	15	569-00051-00	1
Mantel-Kühlfalle	16	514-00500-00	1
Mantel-Kühlfalle, kunststoffbeschichtet	16	514-00510-01	(1)

Tabelle 10-3: Glassatz G5

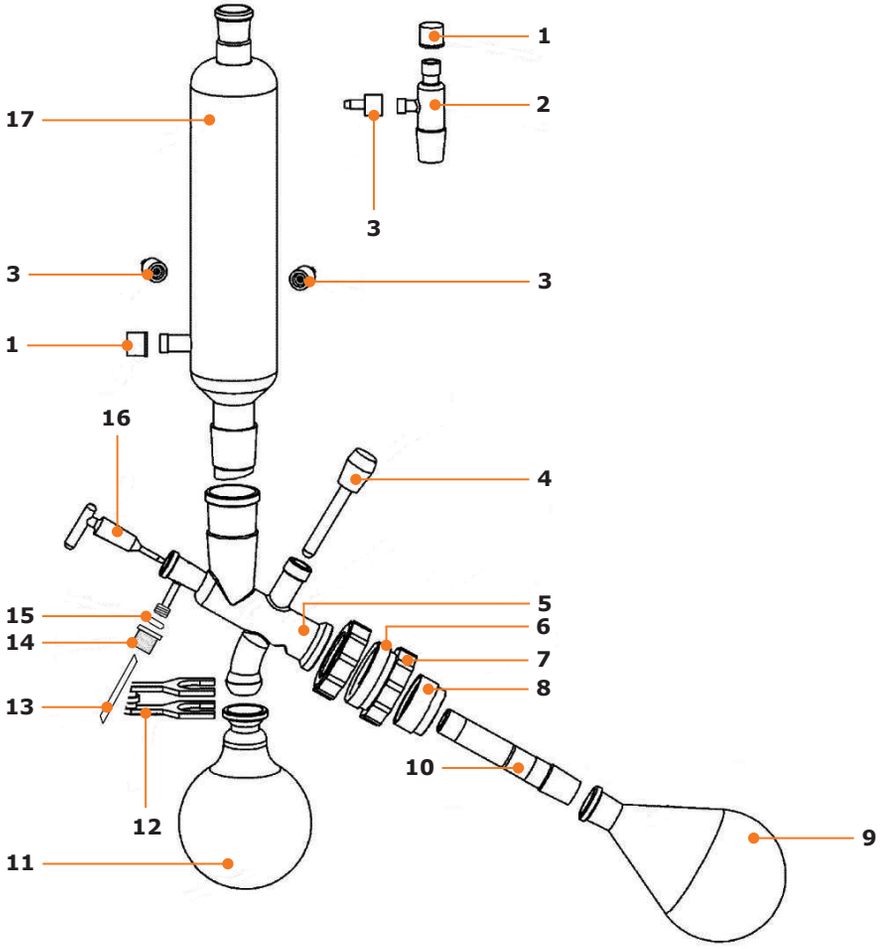


Abbildung 10-4: Glassatz G6

Bestellbezeichnung	Position	Best.-Nr.	Stück bei Lieferung
Schraubverschlusskappe GL 18	1	23-09-03-01-24	2
Vakuumaufsatz, NS 29/32	2	514-00001-00	1
Schraubverbindungskappe GL 14	3	23-09-03-01-27	3
Olive für Schraubverbindungskappe GL 14	3	11-300-005-22	3
Ventil	4	514-48000-00	1
Mittelstück G6	5	514-00601-00	1
Mittelstück G6B, kunststoffbeschichtet	5	514-00611-00	(1)
Verschraubung G6	6	515-62000-00	1
Dichtung G6	7	23-30-01-01-35	1
Zwischenteil G6	8	22-30-01-05-02	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 29/32	9	514-74000-00	1
Verdampfungskolben 1000 ml, NS 24/40	9	514-74000-05	(1)
Dampfdurchführung, NS 29/32 G6	10	514-00000-05	1
Dampfdurchführung, NS 24/40 G6	10	514-00020-06	(1)
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20	11	514-84000-00	1
Auffangkolben 1000 ml, S 35/20, kunststoffbeschichtet	11	514-84000-02	(1)
Kolbenklemme S 35/20	12	515-42000-00	1
Einleitschlauch (PTFE-) 3,5/4,5x600	13	23-30-01-04-72	1
Schraubverb.-Kappe GL10 rot	14	23-30-01-04-69	1
Dichtung O-Ring 3,2x2,5	15	23-08-06-03-26	1
Einleitrohr	16	514-51000-00	1
Kühler G6	17	514-23000-00	1
Kühler G6B, kunststoffbeschichtet	17	514-23000-02	(1)
Kühlerhalterung		569-00050-00	1

Tabelle 10-4: Glassatz G6

Zubehör

Bestellbezeichnung	Best.-Nr. 230 V 50/60 Hz	Best.-Nr. 115 V 50/60 Hz
Schutzhaube	569-00010-00	
Schutzschild	569-00020-00	
Siedetemperaturfühler	569-00030-00	
Temperaturfühler Auto$_{accurate}$-Fühler	569-00040-00	
Vakuumpumpe ROTAVAC valve control	591-00130-00	591-00130-01
Kondensatkühler für ROTAVAC valve control	591-00081-00	
Vakuumpumpe ROTAVAC valve tec	591-00160-00	591-00160-01
Kondensatkühler für ROTAVAC valve tec	591-00083-00	
Vakuumpumpe ROTAVAC vario control	591-00141-00	591-00141-01
Kondensatkühler für ROTAVAC vario control	591-00084-00	
Vakuumpumpe ROTAVAC vario tec	591-00171-00	591-00171-01
Kondensatkühler für ROTAVAC vario tec	591-00084-00	
Vakuumbox	569-00100-00	
Vakuumcontroller VAC control automatic	569-00340-00	569-00340-01
Vakuum Switchbox für 3 Verbraucher	569-00400-00	569-00400-01
Vakuumventil	569-00060-00	
Woulff'sche Flasche	569-00070-00	
Vakuumregler manuell	591-26000-00	
Schlauchset	591-35000-00	
Heizbadflüssigkeit bis 220 °C (5L)	569-00600-00	
Vakuumdichtung	23-30-01-01-30	
Klemmhülse	23-30-01-05-31	
Transportsicherung	11-300-006-28	

Tabelle 10-5: Zubehör

Technische Daten

	Basis Hei-VAP Value, Hei-VAP Value Digital	Basis Hei-VAP HL	Basis Hei-VAP ML	Basis Hei-VAP HL	Basis Hei-VAP ML
Abmessungen (BxTxH) Antrieb in unterster Position ohne Glassatz ****	393 x 449 x 427 mm	393 x 449 x 427 mm	393 x 411 x 427 mm	393 x 449 x 427 mm	393 x 411 x 427 mm
Anschlussleistung	1400 W				
Anschlussspannung	230 V / 50/60 Hz oder 115 V / 50/60 Hz				
Antrieb	EC-Motor mit elektronischer Drehzahlregelung				
Antrieb Lift	Hand	Hand	Motor	Hand	Motor
Drehzahlbereich	10 – 280 min-1				
Gewicht incl Heizbad ohne Glassatz	16 kg	16 kg	16 kg	17 kg	17 kg
Hubgeschwindigkeit	von Hand	von Hand	ca. 40 mm/s	von Hand	ca. 40 mm/s
Hubweg	155 mm				
Kühlfläche	1200 cm²				

	Bedien-panel Value, Value Digital	Bedien-panel Advantage-HL	Bedien-panel Advantage-ML	Bedien-panel Precision-HL	Bedien-panel Precision-ML
Anschlussspannung	24 V dc				
Anschlussleistung	1 W			2 W	
Drehzahlanzeige	Skala	3,5″ LCD Display	3,5″ LCD Display	4,3″ LCD Farbdisplay	4,3″ LCD Farbdisplay
Anzeige Heizbadtemperatur *****	Skala / digital	3,5″ LCD Display	3,5″ LCD Display	4,3″ LCD Farbdisplay	4,3″ LCD Farbdisplay
Kontrollpanel					
– Lift	–	–	ja	–	ja
– Start Rotation	ja	ja	ja	ja	ja
– Start Vakuum	–	–	–	ja	ja
– Start Heizbad	ja	ja	ja	ja	ja
– Start Timer	–	ja	ja	ja	ja

	Heizbad Hei-VAP				
Heizleistung	1300 W				
Durchmesser Heizbad	255 mm				
Material Heizbad	V4A (1.4404)				
Temperaturbereich Heizbad	20 – 210 °C				
Regelgenauigkeit Heizbad	±1 K				
Regelung Heizbadtemperatur	elektronisch / digital				
Schutzart	IP 20				
Luftschallpegel	deutlich kleiner als 85 dB(A)				
zulässige Umgebungsbedingungen	5 – 31 °C bei 80 % rel. Luftfeuchte 32 – 40 °C linear abnehmend bis max. 50% rel. Luftfeuchtigkeit 0 - 2000m ü.NN Verschmutzungsgrad 2 Überspannungskategorie II				
Anschlussspannung *** ± 10 %	230 V / 50/60 Hz	230 V / 50/60 Hz	230 V / 50/60 Hz	230 V / 50/60 Hz	230 V / 50/60 Hz
Verdampfungsrate (L/h) ΔT* 20/40 °C	115 V / 50/60 Hz	115 V / 50/60 Hz	115 V / 50/60 Hz	115 V / 50/60 Hz	115 V / 50/60 Hz
– Toluol	4,1 / 8,2	4,1 / 8,2	4,1 / 8,2	4,1 / 8,2	4,1 / 8,2
– Aceton	2,4 / 4,7	2,4 / 4,7	2,4 / 4,7	2,4 / 4,7	2,4 / 4,7
– Ethanol	1,6 / 3,2	1,6 / 3,2	1,6 / 3,2	1,6 / 3,2	1,6 / 3,2
– Wasser	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0	0,5 / 1,0

Tabelle 12-1: Technische Daten

* ΔT = Differenz zwischen Heizbadtemperatur und Siedetemperatur
** Nur in Verbindung mit Vakuumsystemen möglich
*** Standard 230 V / 50/60 Hz: andere Anschlussspannungen auf Anfrage
**** Anschlussfertig inkl. Netzstecker
***** Hei-VAP Value Digital: digitales Display

Gerätekonfiguration

Hei-VAP Value:

- Mit Handregelventil zur Vakuumbegrenzung und einer Rotavac valve Vakuumpumpe
  - Handvakuumregler zur Vakuumbegrenzung mit ROTAVAC valve control
  - Handvakuumregler zur Vakuumbegrenzung mit ROTAVAC valve tec
- Ohne Controller mit einer Rotavac valve Vakuumpumpe
  - ROTAVAC valve control oder ROTAVAC valve tec
- Mit Controller und ventilgesteuerter Vakuumpumpe
  - Vac control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve control
  - Vac control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve tec
- Mit Controller und Hausvakuum
  - Valve Control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und Hausvakuum
- Mit Handregelventil und Hausvakuum
  - Handvakuumregler zur Vakuumbegrenzung mit Hausvakuum

Hei-VAP Advantage:

- Ohne Controller mit einer Rotavac valve Vakuumpumpe
  - ROTAVAC valve control oder ROTAVAC valve tec
- Mit Controller und ventilgesteuerter Vakuumpumpe
  - Vac control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve control
  - Vac control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve tec
- Mit Controller und Hausvakuum
  - Valve Control automatic mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und Hausvakuum
- Mit Hausvakuum
  - nur Hausvakuum

Hei-VAP Precision:

- Rotationsverdampfer Hei-VAP mit ventilgesteuerter Vakuumpumpe
  - Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve control
  - mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und ROTAVAC valve tec
- Rotationsverdampfer Hei-VAP mit drehzahlgeregelter Vakuumpumpe
  - mit ROTAVAC vario control
  - mit ROTAVAC vario tec
- Rotationsverdampfer Hei-VAP mit Hausvakuum
  - mit Vakuumventil (optional Woulff'sche Flasche) und Hausvakuum
- Erweiterte Funktion oben genannter Konfigurationen
  - Funktion „Auto$_{accurate}$ " mit Auto$_{accurate}$-Fühler
  - Anzeige der Dampftemperatur mit Siedetemperaturfühler

Technische Daten Vakuumbox Hei-VAP

Bezeichnung	**Best.-Nr. 569-00100-00**
Anschlussspannung	24 V DC
Anschlussleistung	3 W

Tabelle 11-2: Technische Daten Vakuumbox

Lösemitteldaten

Das Nomogramm gibt die Beziehung zwischen Druck und Siedetemperatur einer Auswahl von Lösungsmitteln an.

Die Temperaturdifferenz zwischen Dampftemperatur und Kühlmedium sollte bei 20 K liegen, um eine ausreichende Kondensation zu erreichen. Die Temperaturdifferenz zwischen Heizbad- und Dampftemperatur sollte bei 20 K liegen, um eine ausreichend hohe Destillationsrate zu erreichen.

Z. B.: Vakuum für Siedepunkt bei 40 °C einstellen, Heizbadtemperatur auf 60 °C einstellen.

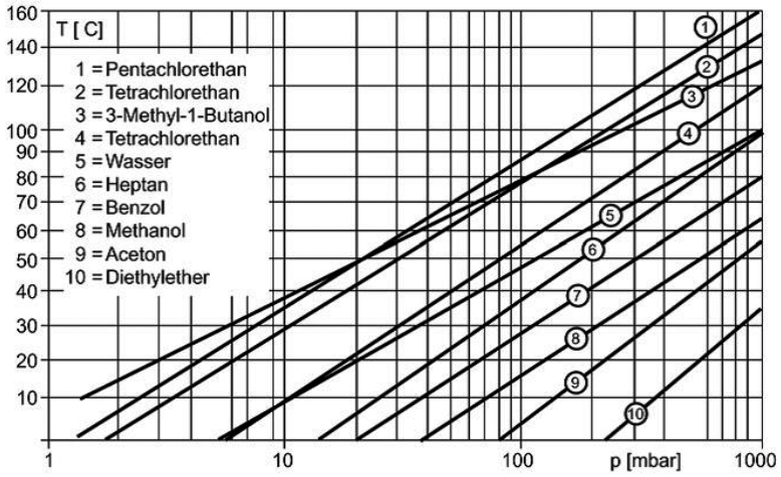


Abbildung 11-1: Nomogramm

Umrechnung Torr zu mbar: [mmHg] ≈ 3/4 [mbar]

Lösungsmitteldaten	Summenformel	MW [g/mol]	Sdp. [°C]	ΔHvap [J/g]	Vakuum für Siedepunkt bei 40 °C	
					[mbar]	[mm(Hg)]
Aceton	C_3H_6O	58,08	56,5	550	556	387
Acetonitril	C_2H_3N	41,05	81,8	833	230	173
Benzol	C_6H_6	78,11	80,1	549	236	177
n-Butanol (Butylalkohol)	$C_4H_{10}O$	74,12	117,5	619	25	19
tert.-Butanol (tert.-Butylalkohol)	$C_4H_{10}O$	74,12	82,9	588	130	98
2-Butanon (Methylethylketon)	C_4H_8O	72,11	79,6	473	243	182
Chlorbenzol	C_6H_5CI	112,60	132,2	375	36	27
Cyclohexan	C_6H_{12}	84,16	80,7	389	235	176
1,2-Dichlorethan	$C_2H_4CI_2$	98,96	82,4	336	210	158
1,2-Dichlorethylen (cis)	$C_2H_2CI_2$	96,94	59,0	320	479	134
1,2-Dichlorethylen (trans)	$C_2H_2CI_2$	96,94	47,8	313	751	563
Dichlormethan (Methylenchlorid)	CH_2CI_2	84,93	40,7	373	atm.	atm.
Diethylether	$C_4H_{10}O$	74,12	34,6	392	atm.	atm.
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	102,20	67,5	318	375	281
Dimethylformamid	C_3H_7NO	73,09	153,0	–	11	8
1,4-Dioxan	$C_4H_8O_2$	88,11	101,1	406	107	80
Ethanol	C_2H_6O	46,07	78,4	879	175	131
Ethylacetat	$C_4H_8O_2$	88,11	77,1	394	240	180
Heptan	C_7H_{16}	85,09	98,4	439	120	90
Hexan	C_6H_{14}	86,18	68,7	370	335	251
Methanol	CH_4O	32,04	64,7	1225	337	253
3-Methyl-1-Butanol (Isoamylalkohol)	$C_5H_{12}O$	88,15	130,6	593	14	11
Pentachlorethan	C_2HC_{15}	202,30	160,5	203	13	10
Pentan	C_5H_{12}	72,15	36,1	382	atm.	atm.
n-Pentanol (Amylalkohol)	$C_5H_{12}O$	88,15	137,8	593	11	8
1-Propanol (n-Propylalkohol)	C_3H_8O	60,10	97,8	787	67	50
2-Propanol (Isopropylalkohol)	C_3H_8O	60,10	82,5	701	137	103
1,1,2,2-Tetrachlorethan	$C_2H_2CI_4$	167,90	145,9	247	20	15
Tetrachlorethylen	C_2CI_4	165,80	120,8	233	53	40
Tetrachlormethan (Carbontetrachlorid)	CCI_4	153,80	76,7	225	271	203
Tetrahydrofuran	C_4H_8O	72,11	66,0	–	402	302
Toluol	C_7H_8	92,14	110,6	425	77	58
1,1,1-Trichlorethan	$C_2H_3CI_3$	133,40	74,1	251	300	225
Trichlorethylen	C_2HCI_3	131,40	86,7	265	183	137
Trichlormethan (Chloroform)	$CHCI_3$	119,40	61,3	263	474	356
Wasser	H_2O	18,02	100,0	2259	72	54
Xylol (Isomeren-Gemisch)	C_8H_{10}	106,20	137–143	390	25	19

Tabelle 11-3: Lösungsmitteldaten

EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

→ Siehe beigelegte „EG-Konformitätserklärung”.

Garantieerklärung

Die Firma Heidolph Instruments gewährt Ihnen auf die hier beschriebenen Produkte (ausgenommen Glas- und Verschleißteile) eine Garantie von drei Jahren, wenn Sie sich mit beiliegender Garantiekarte oder per Internet registrieren (www.heidolph.com). Die Garantie beginnt mit der Registrierung. Ohne Registrierung hat die Seriennummer des Gerätes Gültigkeit. Diese Garantie umfasst Material- und Herstellungsfehler.

Wenn es sich um einen Material- oder Herstellungsfehler handelt, wird Ihnen im Rahmen der Garantie das Gerät kostenfrei repariert oder ersetzt.

Für Schäden durch unsachgemäße Behandlung sowie Transportschäden übernimmt Heidolph Instruments keine Garantie.

Garantieanspruch?
→ Im Falle eines Garantieanspruchs Heidolph Instruments kontaktieren.

Unbedenklichkeitserklärung

→ Unbedenklichkeitserklärung im Reparaturfall kopieren, ausfüllen und an Heidolph Instruments senden (siehe Kapitel „Wartung, Reinigung, Service” – „Service”).

1. Angaben zum Gerät

Artikelnummer _____

Seriennummer _____

Einsendegrund _____

_____

2. Wurde das Gerät gereinigt, ggf. dekontaminiert/desinfiziert?

Ja _____ Nein _____

3. Befindet sich das Gerät in einem Zustand, der keine gesundheitlichen Risiken für das Reparaturpersonal darstellt?

Ja _____ Nein _____

Wenn nein, mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

_____

4. Rechtsverbindliche Erklärung

Dem Auftraggeber ist bekannt, dass er gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und nicht korrekte Angaben entstehen, haftet

Datum _____ **Unterschrift** _____

Firmenstempel _____

Bitte beachten

Der Absender hat die Ware ordnungsgemäß und dem Transport angemessen zu verpacken.

Angaben zum Einsender

Name, Vorname _____

Firma _____

Abteilung, Arbeitskreis _____

Straße _____

PLZ, Stadt _____

Land _____

Telefon _____

E-Mail _____

Heidolph
Research made easy

MADE IN
GERMANY

01-005-004-92-2, 05.09.2014
© Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Diese Dokumentation unterliegt keinem Änderungsdienst, neueste Stände dieser Dokumentation finden Sie auf unserer Homepage. Das Urheberrecht für Texte und Bilder liegt bei Heidolph Instruments GmbH & Co. KG.